Anno 3° - 18ª Pubblicazione mensile - Sped. in abb. post. gruppo III°

SIRIO
antenne

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna
N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa
N. 01396 Vol. 14 fog. 761
il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi		Italia		Estero
Una copia	L.	3.000	Lit.	—
Arretrato	»	3.200	»	4.000
Abbonamento 6 mesi	»	17.000	»	
Abbonamento annuo	»	33.000	»	45.000
Cambio indirizzo	»	1.000	»	1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale, Vaglia P.T. o francobolli.

Anno 3 Rivista 18ª

SOMMARIO

Maggio 1985

INDICE INSERZIONISTI

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)

Desidero ricevere: ©

☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO

☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

Caro Lettore,
grazie, grazie per le molte lettere e telefonate di disappunto pervenutemi per il non aver trovato, fra le pagine dei due mesi precedenti, la mia «lettera». Come già detto ad altri, lo feci appositamente ritenendo fosse considerato un inutile riempitivo, come spazio rubato o che altro. Invece, quale è stata la mia sorpresa e, permettimi di provarne un giustificato piacere, di avere tanti amici che apprezzano il mio lavoro, i miei giudizi che con quel tanto di «pepe» li rendono — verità scottanti —.

Ma parliamo d'altro.

Collaboratori: Ti sarai certamente accorto che in ogni numero di **E.F.** figurano nomi nuovi di Collaboratori; essi sono solo quelli da noi scelti per la validità e novità degli articoli proposti, tra i tanti che giornalmente ci inviano i Loro elaborati.

Spesso, purtroppo, si tratta di minestre riscaldate o di cose troppo elementari che potrebbero magari trovare posto in una rubrica del principiante; ma tra tante proposte, una percentuale interessante di materiale valido c'è sempre e ciò concorre a rendere sempre varia e al passo coi **tempi elettronici** la nostra Rivista.

Questo te lo dico perché se anche Tu hai qualche idea originale, qualche realizzazione che ritieni valida, l'esempio di tanti altri può spronarti a inviarci il frutto delle tue fatiche hobbistiche a beneficio di tutti i Lettori e per tua soddisfazione morale e, perché no, anche materiale.

CB Radio Flash: Un altro aspetto di collaborazione è la critica, che noi riteniamo ugualmente utile quanto la fornitura di articoli e progetti. In particolare, in questi ultimi numeri, la critica ha bersagliato con maggiore frequenza e incisività la rubrica «CB RADIO FLASH». C'è chi sadicamente mette in risalto qualche errore di stampa, chi ritiene ormai risaputi e quindi inutili certi argomenti. Questi dimenticano che la rubrica in effetti, vuole essere uno spazio a Loro dedicato, ispirato agli stessi principi generali della Rivista che è aperta sia alle ultime novità tecnologiche come alle più elementari e semplici realizzazioni, perché deve interessare sia al tecnico più esperto e aggiornato, sia al dilettante che è appena all'inizio. Un CB ha giustamente lamentato il fatto che le Ditte commerciali che operano nel settore, non siano disposte a concedere pagamenti rateali, che faciliterebbero o addirittura renderebbero possibile in molti casi l'acquisto di apparati o accessori.

Giro agli interessati la richiesta, per competenza.

Programmi computer: Problema scottante e dagli apprezzamenti più svariati. Confermo e assicuro tutti i miei Lettori che questi saranno anche per l'avvenire nell'ottica di quelli già pubblicati, ovvero pertinenti al settore che noi trattiamo, già troppe testate invadono negli argomenti più vari e quindi non è il caso di entrare anche noi nella mischia. Ma con questo non possiamo escluderli, ma renderli utili nel settore e categoria dei nostri Lettori, in quanto il computer è pur sempre «elettronica».

Mostra di Gonzaga: Anche in questa edizione di fine marzo, l'appuntamento di Gonzaga ha dimostrato la sua piena validità. GLi organizzatori, nell'intento di dare sempre più il peso che merita alla manifestazione ci riservano ogni anno qualche importante novità, questa volta essa è consista nella presesenza del Ministro Zamberletti del Mr. Almirante (addetto comm.le Britannico al Consolato Inglese a Milano), del Cav. Baricca, sindaco di Gonzaga, dr. A. Lanzoni, segretario del Gruppo Radiantistico Mantovano e Comandanti, Ufficiali, della «Benemerita», della Finanza, fotografi e RAI.

Il Ministro ZAMBERLETTI ha visitato i vari stands, soffermandosi anche presso quello di E.F. interessandosi ai problemi riguardanti la incidenza della stampa tecnica nella vita sociale.

È stata altresì un'occasione per un contatto diretto con molti Lettori e nuovi Collaboratori, uno scambio di idee, proposte e progetti per il prossimo futuro.

L'affluenza del pubblico e di acquisti è stata tale da superare ogni aspettativa. Dimostrazione pratica che, sia il pubblico che gli Espositori, hanno voluto premiare facendo una scelta, la capacità organizzativa, la dedizione, l'esperienza del Sig. Salvarani e della Sua equipe di collaboratori; su questo non ci piove, che, in caso contrario, gli organizzatori stessi hanno provveduto a rimediare offrendo agli Espositori il simpatico omaggio di un «ombrello».

Mostra di Amelia: Anche a questa Mostra sarò presente con lo stand di E.F., appuntamento quindi a tutti i nostri Lettori e non, che si troveranno in zona nei giorni 25 e 26 maggio p.v. per uno scambio di idee e una cordiale stretta di mano. Potrete acquistare arretrati o fare l'abbonamento a prezzo mostra.

Con uguale calorosa stretta di mano mi congedo da te porgendoti come sempre cordiali saluti.

P.S. Per una sempre migliore, favolosa, Elettronica Flash, attendo come simpatica abitudine, un Tuo rigo «critico costruttivo» Ricorda, la Rivista sei TU!

Dimenticavo; fai attenzione ai comunicati interni, ci sono delle nuove iniziative nel settore editoriale. Ciao.

mercatino postale ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

CERCO, riviste di elettronica flash dei seguenti numeri 1, 2, 3, del 1984 prezzo di copertina.
Roberto Ongari - via G. Carducci, n. 3 - 26041 Castelmaggiore

SVENDO computer ZX 81 + manuale + alimentatore e cavi, (il tutto nuovo) L. 75.000, oppure permuto con CB, omologato 34 ch. 5 Watt (eventuale aggiunta di soldi da parte mia). - Tel. 0541/44623.
Matteo Pacini, via Dante, n. 32 - 47041 Bellaria

VENDO staz. CB RTX Courier Cladiator, Lineare Apollo, alimentatore, ecc. Ricevitore Marc 1, Stereo 7 e Stereo 8 con casse acustiche. Il tutto in un bellissimo mobiletto completo di interruttori, spie, spine, ecc. L. 900.000 trattabili. - Tel. 045/7300640.
Pietro Rudella - via Oseggiolo, n. 3 - 37063 Isola D. Scala (VR)

VENDO antenna bazooka nuova L. 40.000 lineare 50 W L. 70.000 non trattabili. Tel. 0541/44623.
Matteo Pacini - via Dante, n. 32 - 47041 Bellaria (FO).

ATARI 2600 come nuovo + 2 joystik + 4 videogiochi vendo L. 150.000 (preferibilmente Roma e dintorni) - Tel. 767.27.29 (06) ore serali.
Gianni Piras - via Tuscolana, n. 944 - 00174 Roma

VENDO Videoterminale Olivetti TCV 260 con tastiera, compro RX e TX Geloso e parti staccate e per detti -Cerco bollettini tecnici Geloso e magnetofoni Geloso a valvole - Cerco ricevitore AR 18.
Circolo Culturale Laser - Casella Postale, n. 62 -41049 Sassuolo (MO)

VENDO ricetrasmettitore FT 101 ZD con 22 ÷ Lineare Yaesu FL 2100 Z anche separati - TRX 200 CM USB-LSB-CW-AM-FM 12 W PEP Lafayette LMS 200 + Antenna magnetica veicolare per 27 MHZ + TRX 120 CH-AM-FM-SSB con lineare incorporato 100 W. ROS + Watt. Osker 200.
Salvatore Margaglione - via RGG Sant'Antonio, n. 55 - 14053 Canelli (AT).

VENDO Ricevitore satellite 300 Grunding - Gamme OL-OM-FM-OC fino a 22 MHZ - Lettura digitale -Frequenza - 35 memorie - Nuovo Listino L. 350.000 vendesi a L. 220.000 - Tel. 011/324100 (Dopo le ore 18).
Sergio Calorio - via Filadelfia, n. 155/6 - 10137 Torino.

VENDO Stazione CB completa composta da: PCNY da Baie 23 cn. AM con orologio digitale Super Phanter DX 120 ch. AM-USB + Ant. GP. + Accordatore rosmetro vattmetro + preamp. antenna + strum. controllo modulazione + commutatore ant. 2 vie + cuffia amplif. tutto ottime condizioni no spedizioni. L. 350.000. - Tel. 011/9378054 ore serali 20 ÷ 22.
Renato Vai - via M. Guglielmino, 6 - 10094 Giaveno (TO)

CERCO Urgente SP 277, SP 277P, FV 277, FL 277 Somm. er Kamp, FTV 250, IC 202, IC 215, yaesu. Solo vere occasioni. Cerco Hosley (GA-3D) anche se guasto. Rispondo solo per scritto ed in zona a tutti. Vendo base CB 40 CH AN/SSB con — vecchia omologazione — ottime condizioni (80) L. 200.000 non trattabili. Rispondo a tutti.
Luca Sgualser - via Beppe Fanoglio, n. 9 - 12100 Cuneo.

VENDO Vic 20 come nuovo + registratore + espansione 16K + joystick + introd. al Basic n. 1 + numerosi programmi su cassetta. Tutto a lire 350.000 trattabili. - Tel. 0175/36762.
Enzo Cati - v.le Stazione, n. 25 - 12032 Barge (CN)

VENDO videoconverter HAL DS 2000 KSR (Baudot-Ascii-CW) e demodulatore Guidetti ZS 8000 (Tubo catodico 2 pollici).
Cerco valvole 26A6/26C6/26D6/6AJ5/12AU7/-26F26/GF33 - TX Surplus AN GRG 19.
Baldi Federico - via Solferino, n. 4 - 28100 Novara - Tel. (0321) 27625 ore 15-18 e 21-22.

FTdx 505s molto ben tenuto con finali e driver di riserva vendo L. 600 mila - Hallicrafters R 274 D/FRR ricevitore 0,5 - 54 Mc 6 gamme perfetto vendo L. 450 mila. Tratto di persona e con ogni prova, eventualmente scalo il prezzo delle valvole di riserva.
Alberto Guglielmini - via Tiziano, n. 24 - 37060 S. Giorgio in Salici (VR).

CAMBIO oscilloscopio OS 106/USM 117 transistorizzato a cassetti ott. condizioni con schema elettrico, con ricevitore professionale anche surplus. Cerco convertitore a schema elettrico per ricevitore Hallicrafters SX 101 A - Pagando giusto compenso. Telefonare ore uffico Tel. 0131/446874
Emilio Torgani - Lungo Tamaro Solferino, n. 7 -15100 Alessandria

VENDO per Vic 20 programma utility e giochi su catridge e cassette mai usate. Telefonare ore 8 ÷ 20 al (051) 223994.
Paolo Fiorentini - via S. Petronio Vecchio, n. 31 - 40125 Bologna.

VENDO Stereo casa ampl. casse sintom. piatto, piastra L. 800.000. - Trio TX-RX TS510 - 3 ÷ 30 MHZ + PS - 510 L. 500.000 - RX - TRIO - 9R - 59 D - da -0,55 a 30 MHZ - L. 250.000 - Vendo baracchino -23 ch. 5 W TYCO - L. 100.000 - (Rosmetro - PTE -Modello 120 + Preampl. + Alimentatore) - L. 100.000 - Autoradio - Mangianastri - Stereo - Pon Equal. imporp. - L. 300.000 - Autoradio - Mangianastri L. 60.000 + Piastra auto - Zow - L. 100.000 -TV bianco e nero CGE 24 pollici 7 ch. - L. 100.000.
Walter Scaramucci - via Lapi, n. 1 - 06012 Città di Castello (PG) - Tel. 075/8558350 - dalle ore 9,30 ÷ 10 escluso domenica

VENDESI su cassetta programma CBM64 elaborazione ambi gioco del lotto, frequenza uscite ultimi 20 anni, ritardo ultima uscita, possibilità di aggiornare i dati inserendo le estrazioni. Solo contrassegno L. 25.000. Scrivere o telefonate solo il lunedì ore 10-11 al numero 5985305.
Ugo Quinzi - via R. Togni, n. 7 - 00144 Roma

VENDO cubica 11 m. Trasverter LD3 3 bande 11-23-45 88 m amp. indian 1003 ant. vert. 45 m ant. Eco 2 m. in blocco L. 650.000 - Tel. dopo le 20 al 0461/752108.
Aldo Capra - via P. Morizzo, n. 22 - 38051 Borgo

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabiità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Riv. 5/85

Nome ______ Cognome ______

Via ______ n ______ cap. ______ città ______

Tel. n. ______ TESTO: ______

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS - ☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE

Preso visione delle condizioni porgo saluti.
(firma)

Abbonato ☐ Sì ☐ No

mercatino postale

©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

ACQUISTO d'occasione apparati RTX non funzionanti per recupero componenti, pago secondo le condizioni in cui si trovano. Permuto: watt.metro E.R.E + carico fittizio + amplificatore d'antenna, con computer ZX 81 o Vic 20 funzionanti. Cerco anche gommone mt. 3.50 in ottimo stato. Grazie.
Giuseppe Sciacca - via Villanova, n. 67 - 91100 Trapani

CERCO Circuiti e progetti su circuiti per stazioni radio trasmittenti e riceventi e per TI-99/4A (ricompenso!).
Telefonare a Luca 02/2892307 h. 20,30-21. Non abbiate paura!!
Luca Giudici - via Monza, n. 123 - 20125 Milano.

ATTENZIONE vendo Computer Vic 20 6 mesi completo di registratore C2M, Jopystick, espansione 16 K, 4 cassette giochi originali + 4 raccolte da 5 giochi il tutto a L. 400.000 trattabili. Massima serietà!
Luigi Dallanoce - via G. Puccini, n. 3 - 29010 Pianello V.T. - Tel. (0523) 998365 (12÷13 e 20÷22)

TRASMETTITORE FM da 88 a 108 MHZ con 3W-20W professionale con 220 V e controlli BF e AF sul pannello frontale, in elegante mobile rak vendo a L. 210.000 + s.p.; in contrass. PT Tel. 0434-960104.
Maurizio Lanera - via Pirandello, n. 23 - 33170 Pordenone.

VENDO, cambio o acquisto apparecchiature surplus militare USA e che la loro frequenza di lavoro sia compresa tra gli 8÷18 GHz. Cerco inoltre parti staccate in guida per la frequenza sopra citata. Tel. 0543-50264 solo serali.
Alcide Bedeschi - via Bertaccini, n. 6 - 47100 Forlì.

OCCASIONE Vendo computer Vic 20 a L. 120.000 espansione 16 K a L. 110.000 eventuale registratore L. 50.000 inoltre enciclopedia «Basic» dal 1 al 6 volume a L. 220.000 trattabili e videogioco TV B/N 4 giochi 8 varianti a L. 30.000. Cerco computer non funzionanti anche solo parte elettrica a modica spesa.
Luigi Dallanoce - via Giacomo Puccini, n. 3 - 29010 Pianello Val Tidone (PC).

VIDEODECODIFICATORE Nal DS 2000 KSR e Demodulatore a tubo ZS 80000 vendo (L. 500.000) o cambio con TX o RX Surplus. Cerco valvole: 26A6/26C6/26D6/6AJ5/12AV7/E180F. Cerco TX: T195/GRC19 e RX: Motorola R220/URR.
Federico Baldi - via Solferino, n. 4 - 28100 Novara

VENDO alimentatori stabilizzati «switch» in 220 Vca out. 13÷24 Vcc (modificabile), protetti e con memorizzatore allarmi. 8 A continui. Completi di manuali e schemi. Vendo, inoltre, altri alimentatori. Variac 0÷130 V 1 kW e contenitore prof. portaschede.
Doriano Rossello - via Genova, n. GE/8 - 17100 Savona - Tel. (019) 34659.

VENDO VFO per FT 102 YAESU - nuovissimo - MHI adoperato - Prezzo non inferiore a L. 550.000. Telefonare a Gerardo 1220 - i8IGZ - Tel. 0823/873026 -massima serietà.
Teodosio Lepore - via Togliatti, n. 2 - 81056 Sparanise

AL MIGLIORE OFFERENTE OFFRO: 10 Trasf. Interst Valv., 10 variab. a più sezioni, 50 manopole radio-tv, 17 rimlock, 8 octal, 15 P (rosse), 1 WE52, 1 altop. Ø 200, Altop. piatto (acuti), 13 elettolitici, 23 potenz. anche a doppia sez. spezzoni filo copertura cotone, schermi in al. per valvole e mf, zoccoli per valv. e vari attacchi, 8 antenne autoradio telescop. nuove, 2 plance estr. per autor. nuove. Cerco monitor.
Gian Maria Canaparo, T. 0141/721347 ore pasti sabato e domenica.

VENDO VIDEODECODIFICATORE HAL 2000 KSR (RTTY-CW) e Demodulatore Guidetti ZS8000 nuovi. Cerco TX AN-GRC19 e le seguenti valvole 6F33 / 26A6 / 26C6 / 26D6 / 12AU7 / 6AJ5
Federico Baldi - via Solferino, 4 - 28100 Novara

SVENDO causa cessata attività laboratorio a L. 15.000 ciascuno, pacchi di materiale elettronico contenenti integrati, trasistor, condensatori, resistenze, zoccoli, diodi ecc... Spese spedizioni a mio carico
Alessandro Leoncini - via Capriola, 4/7 - 57025 Piombino

VENDO VIC 20 ÷ 16K + registratore + 30 nastri + libri ottime condizioni L. 200.000. Vendo cq elettronica dal 1969 al 1984 compreso L. 80.000
Alessandro Giolitti - via Frabroni, 45 - 50134 Firenze (055) 473810

VENDO Stampante Honeywell Sara 30 professionale su 132 colonne set caratteri selezionabile bidirezionale self-test doppia velocità ingresso RS 232 standard solo L. 400.000 + spese postali.
Luciano Mirarchi - via Terracina, 513/70 - 80125 Napoli

VENDO Kenwood TS120V + TL120 + AT120 + Microfono Turner 360 compressore microfonico Daiwa NC220 L. 1.100.000 trattabili.
Tel. 0742/23285 (20.00 ÷ 23.30)
Vittorio Magli - via Dei Villini, n. 13 - 06034 Foligno

VENDO RTTY per VIC 20 (Rtty-CW-Ascii) 4K residente su Eprom personalizzata con vostro nominativo con supporto cartridge L. 38.000.
Franco Isetti - via Reggio 5 - 43100 Parma - Tel. (0521) 773998 (serali).

VENDO RTX President Grant L. 190.000 RTX FT207 L. 290.000 lineare 25W L. 20.000. Autoradio Panavox L. 55.000 Voxon L. 70.000 booster 30 + 30 L. 40.000.
Bruno Imovilli - via Rivone, 8 - 42018 S. Martino in Rio (RE) - Tel. (0522) 698484 (pasti)

VENDO mixer video a lire 1.110.000, generatore di barre a lire 385.000, titolatrice a lire 1.800.000, generatore di marchio e di orario a lire 850.000; il tutto come nuovo.
Maurizio Caruso - via Catania, 1 - 95014 Giarre (CT)

VENDO impianto stereo Telefunken: mobile - giradisci - amplificatore 50+50 wat - registratore - radio -due casse acustice LIT. 500.000.
Alfredo Vitelli - via G. Tugli, 15B - 66026 Ortona -Tel. (085) 915992

VENDO o regalo CQ n. 78-3 79-3/7/10 80-3/3/11 81-1/2/4/5/6/7/8/9/10/12 82-3/10/12 83-1/7/8/10 sperimentare 80-10 81 da 1 a 5 83 dic.
Luca Ciastellari - via Isonzo, 6 - 21040 Gerenzano (VA) - Tel. (02) 9688596 (pasti)

VENDO RTX SOKA 747 CW/SSB 560 W input decametriche + 45 + 11B + AUX + Altop. EXT + Manual L. 650.000 (o cambio con CWR670/675 o VIDEO conv. di N.E.) + conguaglio.
Variabili 125 pF/2KV L. 6.000 - Doppio 60 + 60 pF ceramica L. 6.000 - Microfono MIDLAND nuovo L. 15.000 - Raccolta de MILLECANALI - RADIORAMA -EL. OGGI.
Giovanni Tumatero - via Leopardi, 15 - 21015 Lonate P.lo - Tel. (0331) 66.96.74

SURPLUS Radio - Repair's. Ripariamo RX-RTX Surplus. Forniamo schemi di tali apparati, costruzione alimentatori in C.A. Eliminando i dinamotor, per l'85 progettiamo di riparare anche TV, perciò amici della radio, surplussai, Vi attendiamo più numerosi che nell'84. 73 a tutti.
Tel. (051) 83.18.83 dalle 18÷20.
Leonardo-Paolo Alonzo-Finelli - via C. Rocchi, 28 -40053 Bazzano (BO)

VENDO RX Yaesu FRG7700 come nuovo perfetto imballo originale ottimo per BCL a L. 800.000, regalo istruzioni in italiano.
Goffredo Frecentese - via Bacchiglione, 4 - 35030 Rubano (PD) - Tel. (049) 634513 (ore 20÷21)

VENDO Videogioco TV B/N 4 giochi 8 varianti a L. 30.000
Cerco computer non funzionanti (anche solo parte elettronica) a modica spesa.
Gianfranco Dallanoce - Tel. (0523) 998365 (20÷22) - Pianello V.T. (PC)

ACQUISTO Geloso, RX e TX di tutti i modelli, anche se non funzionanti purché completi - Cerco pure magnetofoni Geloso - Vendo videoterminale Olivetti tipo TCV 260 con tastiera.
Laser Circolo Culturale - Casella Postale, 62 - 41049 Sassuolo (MO)

VIC 20 Software Club - Programmi su nastro, cartridge, scambio notizie ed informazioni. Rispondiamo a tutti (precedenza a chi acclude francobollo per risposta) inviando lista materiale in nostro possesseso. Indirizzare specificando esigenze a: VIC 20 S.Club - c/o Ceccarini - via Di Vittorio, 10 - 58022 Follonica (GR)

RTX 2 METRI CEDO Kenwood TR 2300 standard C 826 MB con VFO SRCV100 L. 200.000 standard SR 140 mobile 10 Watt L. 200.000 Yaesu 70 CM FT 708 L. 400.000.
Mario Maffei - via Resiam, 98 - 39 100 Bolzano -Tel. (0471) 91.40.81 (solo serali).

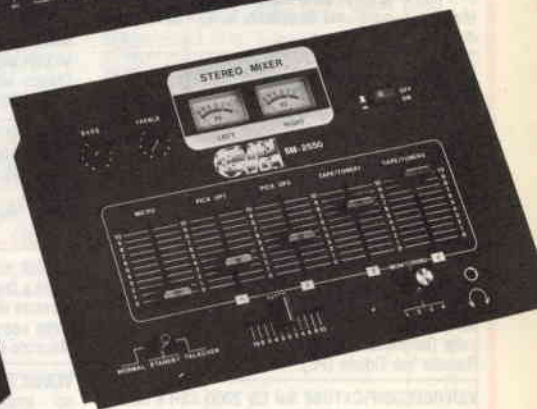
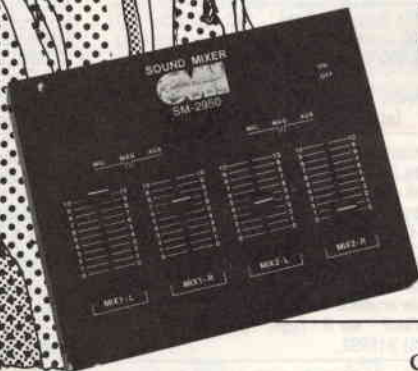
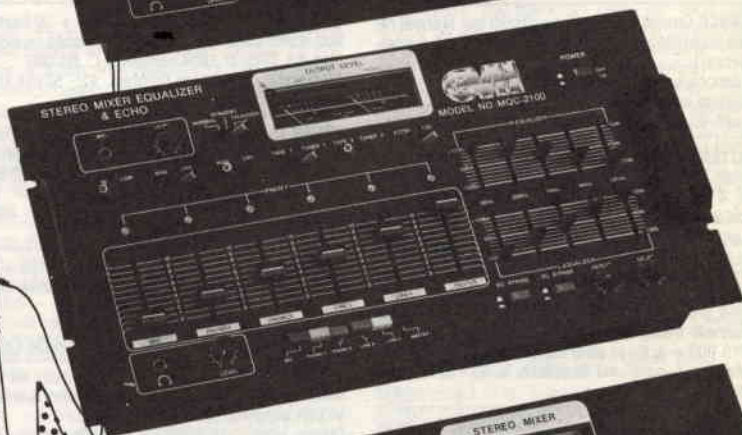
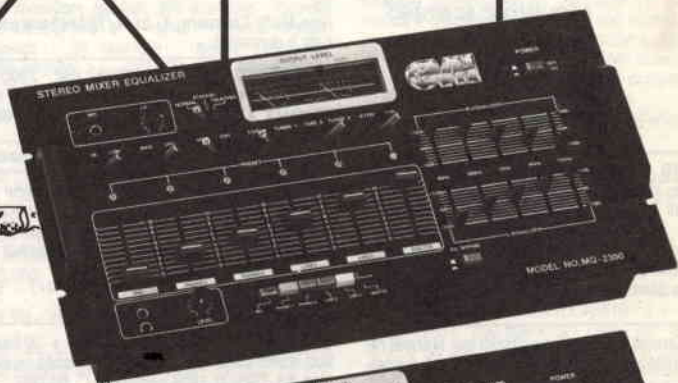
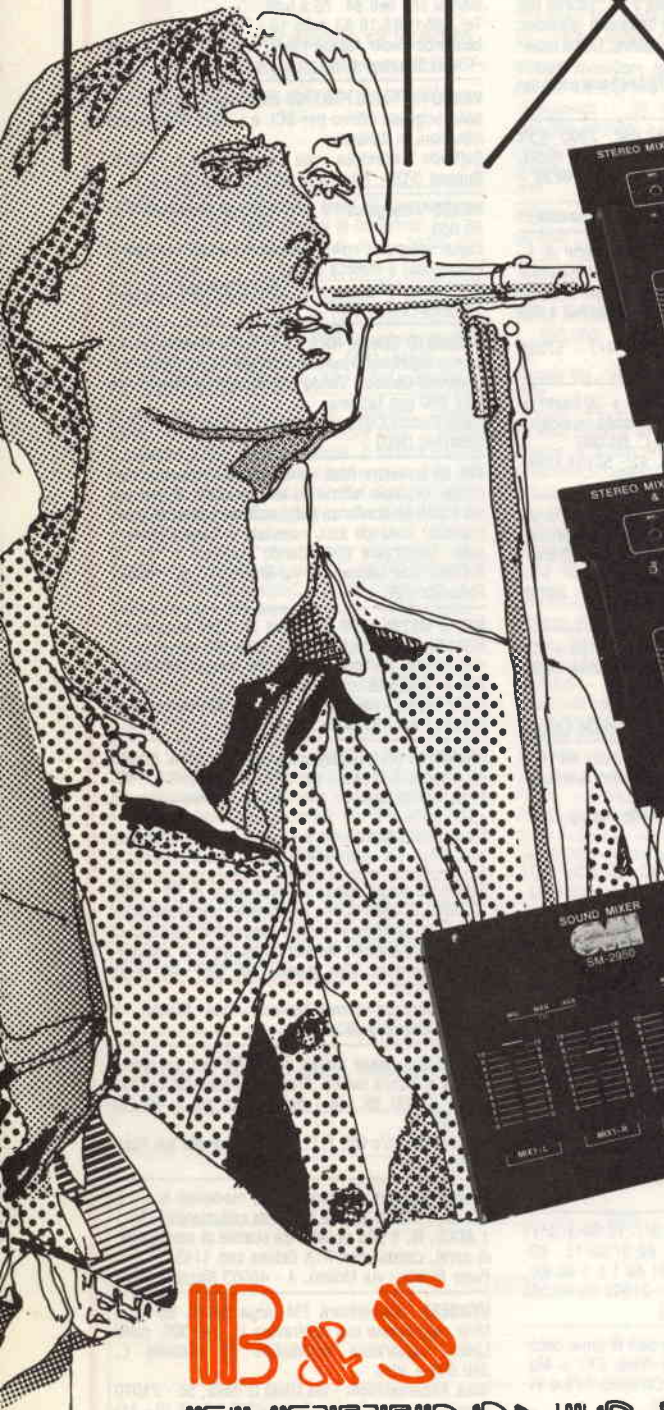
PROGETTO (in inglese) completo di schemi, tarature, disegno C.S. ecc., per SYNTH 418, 2VCO, 2EG, S/H, uscita stereo, ecc. vendo. Cerco integrato «SAH 190» ITT.
Giovanni Calderini - via Ardeatina, 212 - 00042 Anzio (RM) - Tel. (06) 9847506.

SURPLUS Radio Repairs. Riparazioni di RX - RTX -SURPLUS, costruzione alimentatori anche per conto di ditte del settore. Inoltre eseguiamo montaggi di componenti elettrici, ed elettronici, su C.S. per conto di serie ditte, Max serietà. Tel. (051) 83.18.83 dalle 18÷20.
Paolo-Leonardo Finelli-Alonzo - via Molino, 4 -40053 Bazzano (BO)

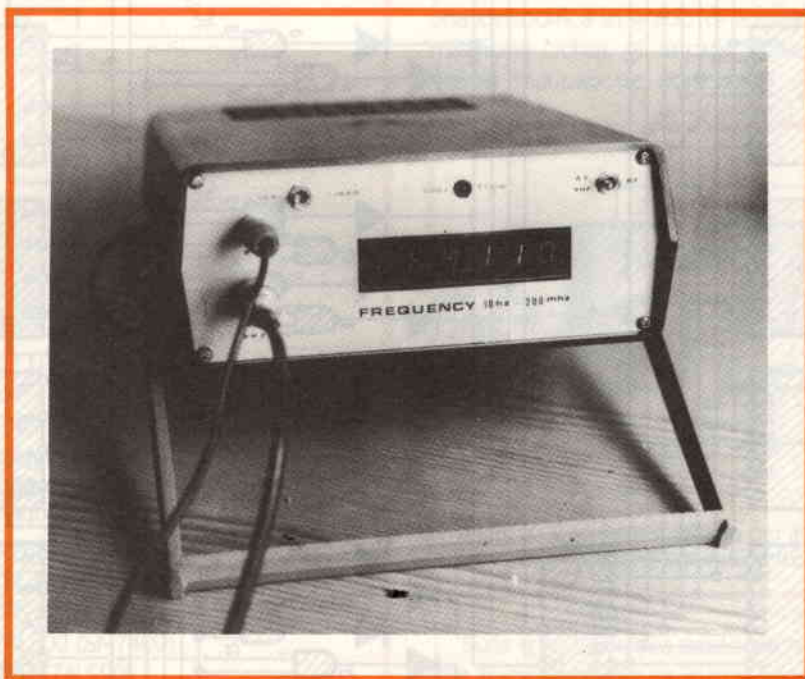
CERCO due casse stereo da 100W cad. in ottimo stato e di buona marca. Prego telefonare dalle 8 alle 14 al (0523) 99.148 - dalle 16 in poi al (0523) 99.140.
Anna Oddi - c/o Uff. P.T. - 29010 Pianello Val Tidone (PC)

VENDO seguenti micromotori per modellisti N 1 3,5 CC. N. 1 1CCD, N. 1 2,5CCD da collezionista, N. 1 1,5CCD, N. 1 5CC nuovi e tre scatole di montaggio, di aerei, cambio con RTX Geloso con 1145.
Paolo Finelli - via Molino, 4 - 40053 Bazzano (BO)

VENDESI Trasmettitore FM larga banda 88÷108 MHz regolazione con contravers L. 300.000, piatti Lenco registratore automatico 10 cassette L. 350.000 e altro.
Rosa Abbantantuoni - via Unità D'Italia, 55 - 71010 Poggio Imperiale (FG) - Tel. (0882) 94266 (9÷21)

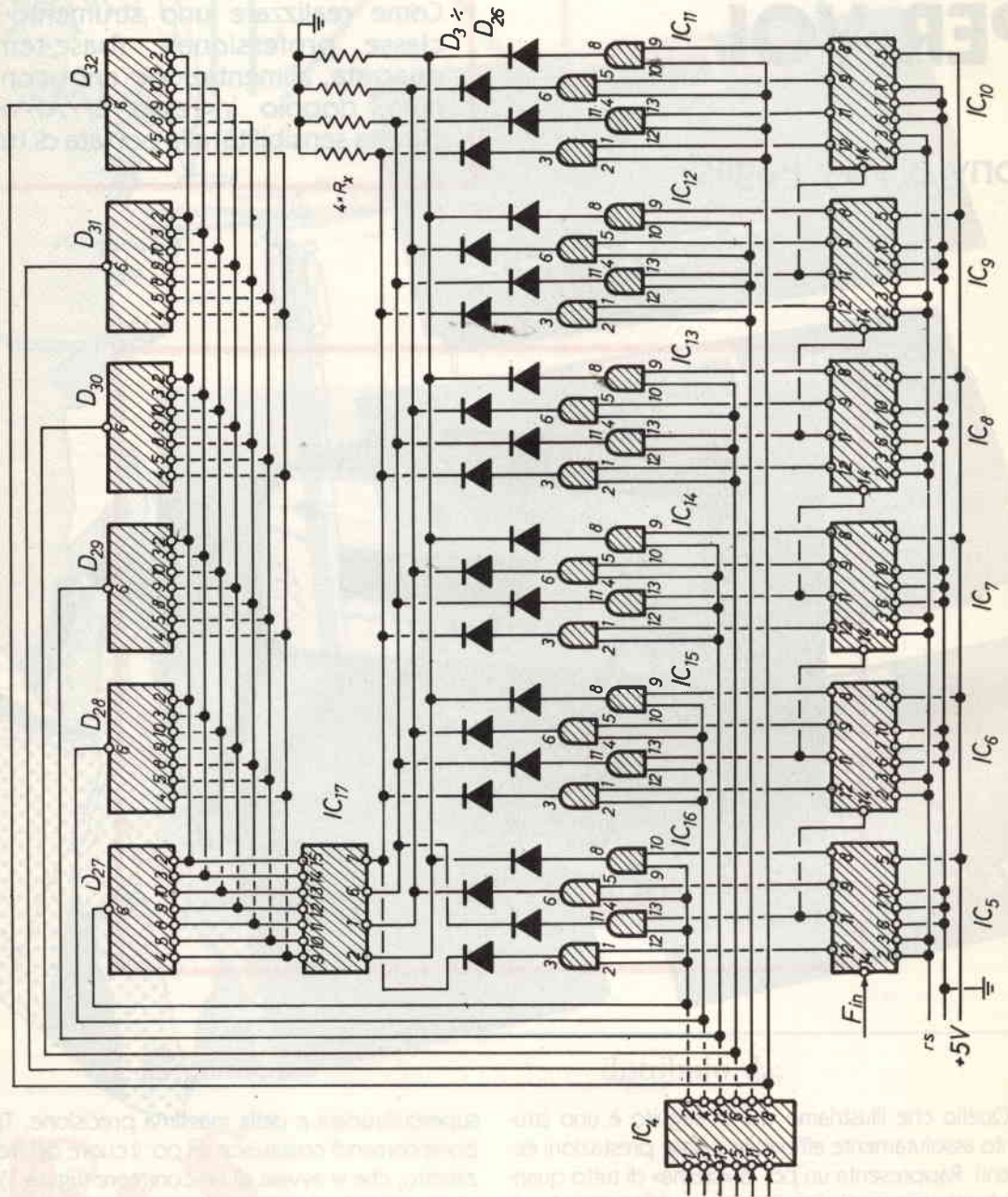
CERCO RX multibanda Marc modello senza lettura frequenza digitale e RTX TS-5632 Sommerkamp, solo se perfettamente funzionanti ed in buono stato.
Giuseppe Visconti - via Piedicavallo, 16 - 10145 Torino

UN FREQUENZIMETRO PER VOI

Tony e Vivy Puglisi

Come realizzare uno strumento di classe professionale (base-tempi quarzata, alimentazione entrocontenuta, doppio ingresso BF/AF-VHF, elevata sensibilità) alla portata di tutti.

Quello che illustriamo qui di seguito è uno strumento assolutamente affidabile e dalle prestazioni eccellenti. Rappresenta un po' la «crema» di tutto quanto si è visto sinora, sia in tema di semplificazioni circuitali che di riduzione dei costi. In ogni caso, è un progetto valido che si può realizzare con successo, anche grazie alla disponibilità dei c.s.

Innanzi tutto, per assicurarsi un'ottima performance generale, ci siamo serviti della base-tempi apparsa sul numero di Marzo della Rivista; ossia di una «base» supercollaudata e della massima precisione. Tale sezione comandi costituisce un po' il cuore del frequenzimetro, che si avvale di un contatore (figura 1) multiplex, secondo il sistema largamente usato in diversi strumenti «monoblocco», a base di integrati LS1 (che, quando si inceppano, sono peggio della classica sfinge egiziana anche se non costano proprio come un viaggio al Cairo!).

Per quanti non hanno dimestichezza col sistema multiplex, diciamo che esso opera tramite la successi-

figura 1 - Schema del contatore

Elenco componenti

C1 = 2,2 nF
C2 = 2200 μF, 25 V
C3 = 2200 μF, 12 V
C4 = 0,47 ÷ 1 μF, 25 V
C5 = 33 ÷ 47 nF
C6=C7=C8=C9=C10=C11=C15=C17 = 10 nF
C12=C13=C14 = 50 ÷ 100 μF, 16 V
C16 = 22 nF
R1 = 470 Ω
R2=R3=R4 = 1 kΩ
R5 = 1 kΩ (trimmer)
R6 = 15 kΩ
R7 = 470 Ω
R8 = 560 Ω
R9 = 10 kΩ
R10 = 56 Ω
R11 = 390 Ω
R12 = 100 kΩ
R13 = 2,2 kΩ
R14=R15=R16=R17=R18=R19 = 820 Ω
R20 = 4,7 ÷ 12 Ω
Rx = 680 Ω ×4
D1÷D26 = 1N4148
D27÷D32 = Display ad anodo comune
TR1=TR2 = BC208B (BC207)
TR3 = BC301 (2N2219A)
TR4 = 2N3055 (TIP121)
TR5 = BC209 (BC547B)
TR6=TR7=TR8=TR9=TR10=TR11 = BC207
IC1=IC18 = SN74LS00 (SN7400)
IC2 = SN7490 (SN74LS90)
IC3 = SN7441 (SN74141)
IC4 = SN7404
IC5=IC6=IC7=IC8=IC9=IC10 = SN74LS90
IC11=IC12=IC13=IC14=IC15=IC16 = SN74LS08
IC17 = SN7447
B1 = Ponte raddrizzatore B40C3000
T = Trasformatore BT 220/9 V, 15 W

va attivazione ciclica delle porte logiche contenute negli integrati da IC12 e IC17 per ottenere il trasferimento simultaneo, sulle quattro barre che pilotano la decodifica IC18, dei dati binari in uscita da ciascuna decade del contatore e corrispondenti a ciascuna cifra del display dello stesso (da D27 a D32, in figura). In tal modo si ottiene, a turno, l'illuminazione di una sola cifra per volta. Tuttavia, grazie alla persistenza delle immagini sulla retina ed alla velocità di rotazione delle cifre illuminate, il nostro occhio vede sempre tutti i digit accesi contemporaneamente!

È chiaro che, per questa operazione di scansione continua, occorre disporre di una sorta di registro a scorrimento in grado di produrre gli impulsi ciclici necessari. A ciò provvede il circuito illustrato in figura 2, che si trova montato sulla stessa «piastra» del contatore. In esso, gli impulsi prodotti dall'oscillatore (IC1) giungono a un divisore x6 (IC2) che, a sua volta, pilota una decodifica in grado di fornire infine, in ordinata rotazione ciclica, gli impulsi richiesti per il funzionamento multiplex del contatore.

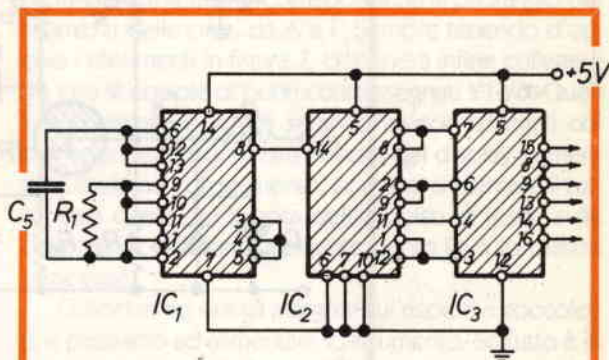



figura 2 - Circuito necessario per attivare il contatore «multiplex» del frequenzimetro.

Sulla «piastra» trova posto anche l'ottimo alimentatore stabilizzato (figura 3) che serve a dare energia a tutte le sezioni dello strumento. Anche qui si tratta di un circuito standard nel quale non si fa spreco di componenti, pur ottenendo un funzionamento altamente efficiente ed affidabile. Pertanto, a questo punto, per rendere utilizzabile il tutto, occorre solo disporre dello stadio di ingresso e del visualizzatore numerico (o display).

Per il primo, abbiamo fatto ricorso ad un dispositivo «misto» nel quale, ad un primo stadio di amplificazione costituito dal TR5, si utilizza un comune SN7400 per un'ulteriore amplificazione del segnale e la sua successiva squadratura. Come si vede in figura 4, tale stadio di ingresso è dotato di un circuito limitatore classico, costituito da D1, D2 e R11.

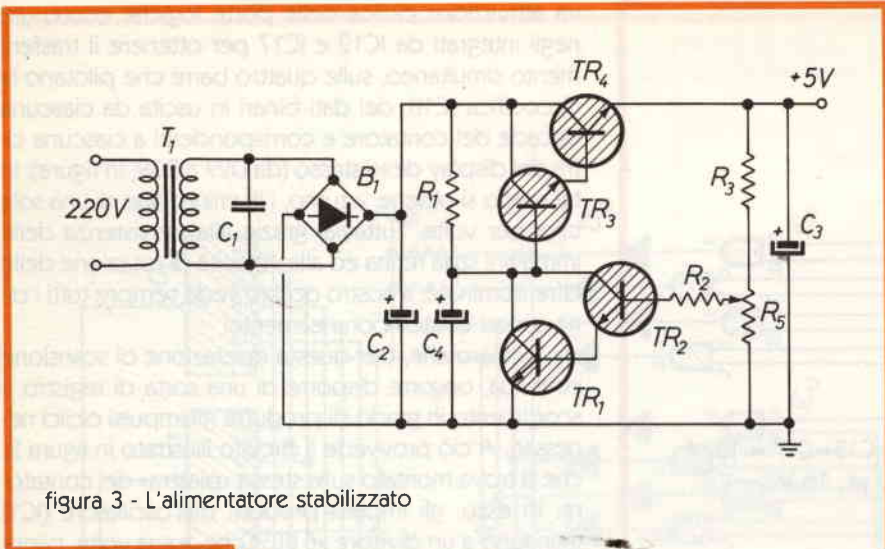



figura 3 - L'alimentatore stabilizzato

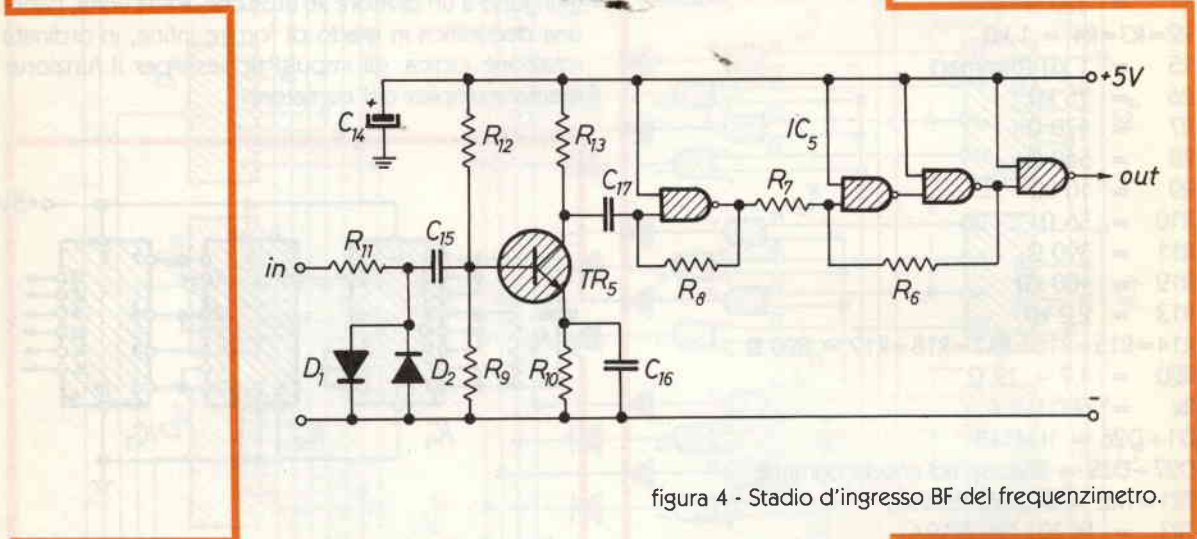



figura 4 - Stadio d'ingresso BF del frequenzimetro.

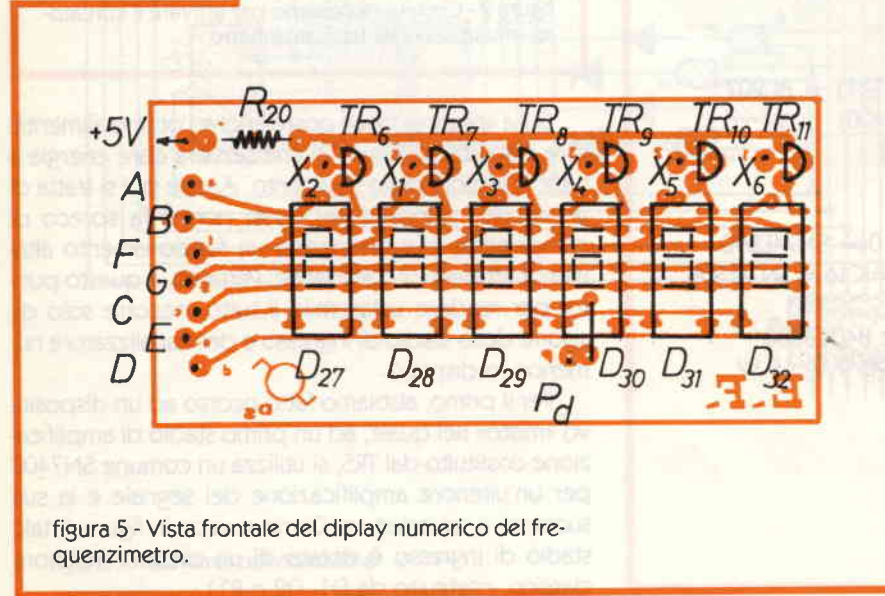



figura 5 - Vista frontale del diplay numerico del frequenzimetro.

Per il display, illustrato in figura 5, è stata prevista poi la possibilità di rendere le cifre più luminose, tramite i transistor da TR6 a TR11 (previsti appunto sulla relativa basetta), impiegati come amplificatori di corrente. Ciò permette di «caricare» la decodifica IC17 con un assorbimento veramente minimo. La luminosità del display si può quindi controllare modificando il valore di R20; oppure sostituendo tale resistenza con un ponticello, per la massima luminosità.

Assemblando, come illustreremo, tutte queste parti, è possibile ottenere però solo un fequenzimetro per basse frequenze, con una possibilità di lettura diretta sino a 999.999 Hz. Pertanto, volendo leggere frequenze più alte, per non perdere la cifra più significativa (quella a sinistra) del display, occorrerebbe — di volta in volta — inserire all'entrata del contatore un ulteriore divisore x10. Con questa procedura, usando un integrato SN74LS00 per lo stadio di ingresso, sarebbe possibile arrivare sino a circa 45 MHz. Noi abbiamo però ritenuto preferibile lasciare questo stadio così come appare in figura 4, in modo da inpiegarlo esclusivamente per letture in BF; affidando le letture AF/VHF all'ottimo prescaler illustrato sul numero 12/84 della Rivista. Anzi, cogliamo quest'occasione per riproporre il piano di montaggio dei componenti dello stesso in figura 10 (dato che quello comparso in dicembre non era completo di tutti i valori), e lo schema.

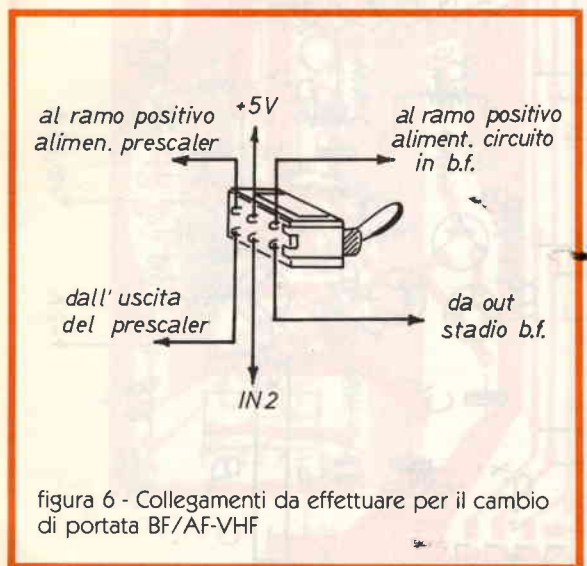



figura 6 - Collegamenti da effettuare per il cambio di portata BF/AF-VHF

Per il montaggio del frequenzimetro occore un saldatore a punta molto sottile, ottimo stagno di piccolo diametro, pazienza e massima cura nel disporre i componenti polarizzati. Bisognerà altresì evitare di «scottare» i semiconduttori (diodi e transistor) con saldature troppo prolungate.

Per prima cosa, converrà saldare sulla piastra principale (figura 7) i componenti relativi all'alimentatore. Quindi, collegato temporaneamente il trasformatore BT, si regolerà il trimmer da 1 kΩ in modo da avere in uscita 5 volt esatti. Si passerà poi a saldare tutti gli zoccoletti per gli integrati, dopo avere — naturalmente — saldati i vari ponticelli visibili nel piano di montaggio, nonché tutti i diodi, i condensatori e le resistenze in circuito.

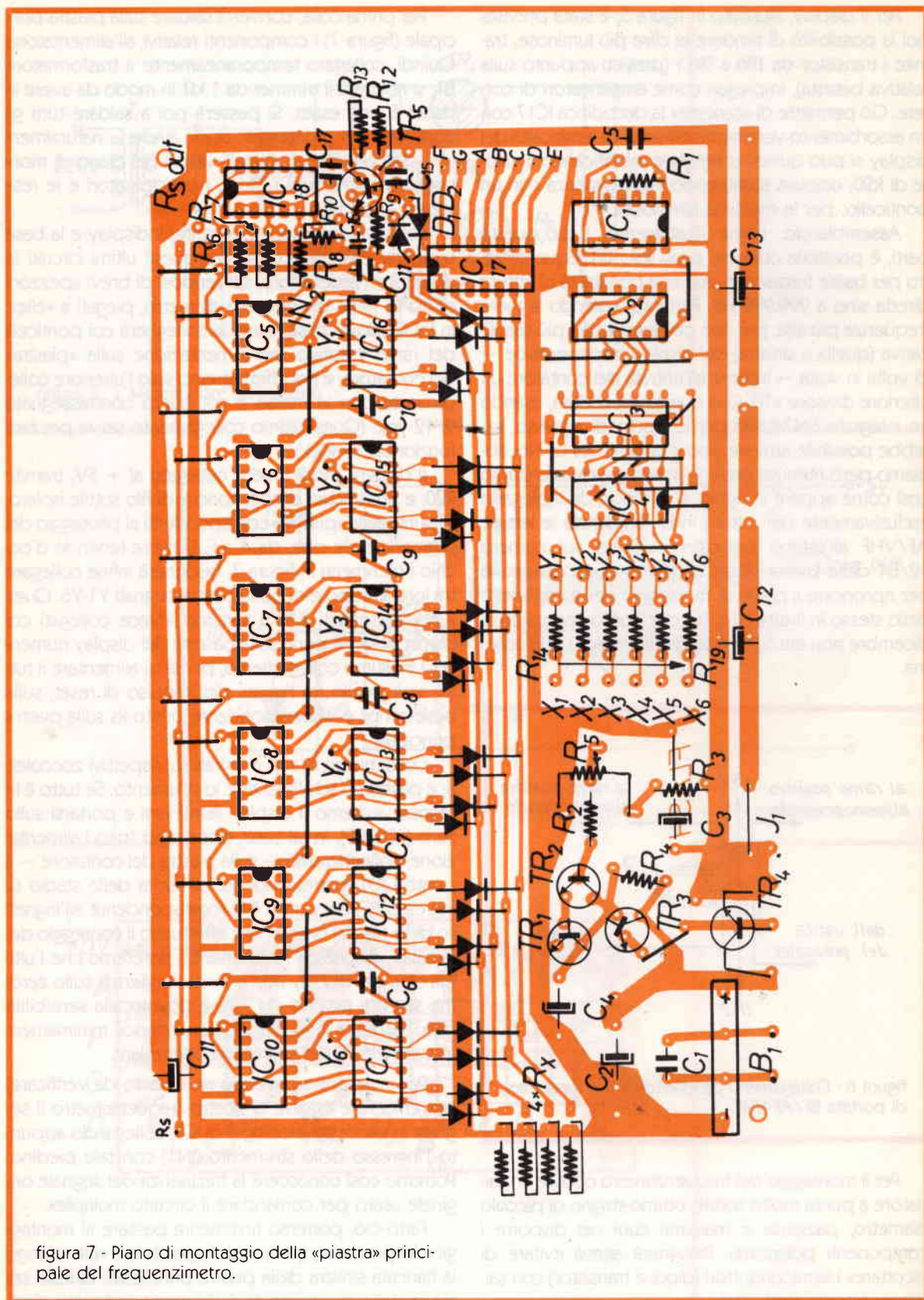
Realizzati, poi, separatamente, il display e la base tempi, si passerà a collocare questi ultimi circuiti in posizione (vedere foto) servendosi di brevi spezzoni di filo di rame di adeguato diametro, piegati a «elle». In tal modo, la base tempi si collegherà coi ponticelli del ramo positivo dell'alimentazione sulla «piastra» del contatore; e noi effettueremo solo l'ulteriore collegamento con la massa e col punto contrassegnato 9/12 volt. (Quest'ultimo collegamento serve per fare funzionare il clock).

Il display andrà invece collegato al + 5V, tramite R20; e servendosi di spezzoncini di filo sottile isolato, ai punti della «piastra» corrispondenti al pilotaggio dei segmenti delle cifre, da A a F. Sempre tenendo d'occhio i riferimenti in figura 7, bisognerà infine collegare tra loro le coppie di punti contrassegnati Y1-Y6. Quelli contrassegnati X1-X6 saranno invece collegati coi corrispondenti punti sulla basetta del display numerico. Un ultimo collegamento, prima di alimentare il tutto, sarà quello fra l'uscita dell'impulso di reset, sulla base-tempi, e il corrispondente punto Rs sulla piastra principale.

Collochiamo ora gli integrati sui rispettivi zoccoletti; e passiamo ad alimentare lo strumento. Se tutto è in regola, vedremo il display illuminarsi e portarsi sullo zero (000000). In tal caso, dopo aver tolto l'alimentazione, collegheremo — sulla piastra del contatore — il punto OUT (corrispondente all'uscita dello stadio di ingresso BF) col punto IN2 (corrispondente all'ingresso della fila dei divisori che effettuano il conteggio decimale). «Riacceso» lo strumento, noteremo che l'ultima cifra del display non si mantiene ferma sullo zero, ma segnala talvolta «1». Ciò è dovuto alla sensibilità dello stadio di ingresso; ma non influisce minimamente sulla lettura dei segnali da controllare.

Per intanto, non avendo un circuito da verificare, potremo fare leggere al nostro frequenzimetro il segnale in uscita sul piedino 8 di IC1; collegando appunto l'ingresso dello strumento (IN1) con tale piedino. Potremo così conoscere la frequenza del segnale originale usato per comandare il circuito multiplex.

Fatto ciò, potremo finalmente passare al montaggio del prescaler, tramite i soli spezzoni a «elle», lungo la fiancata sinistra della piastra principale. Questa sezione dello strumento avrà l'ingresso collegato diret-

figura 7 - Piano di montaggio della «piastra» principale del frequenzimetro.

tamente con la presa BNC usata per l'entrata AF-VHF. La sua uscita andrà invece collagata su uno dei terminali del deviatore «BF/AF-VHF», come illustrato in figura 8. (Lo stesso dicasi per il collegamento del ramo positivo dell'alimentazione).

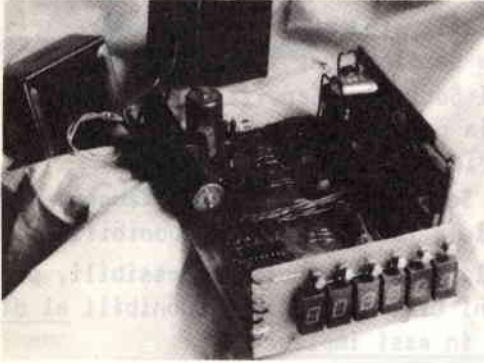



figura 8 - Aspetto del montaggio del frequenzimetro nella versione per BF. (Il prescaler va inserito a sinistra della «piastra».

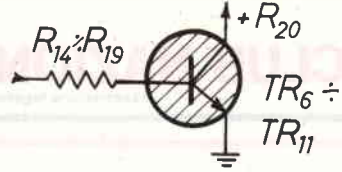
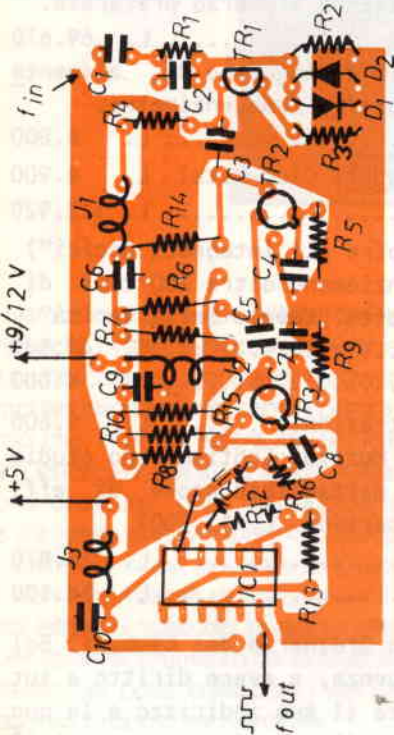
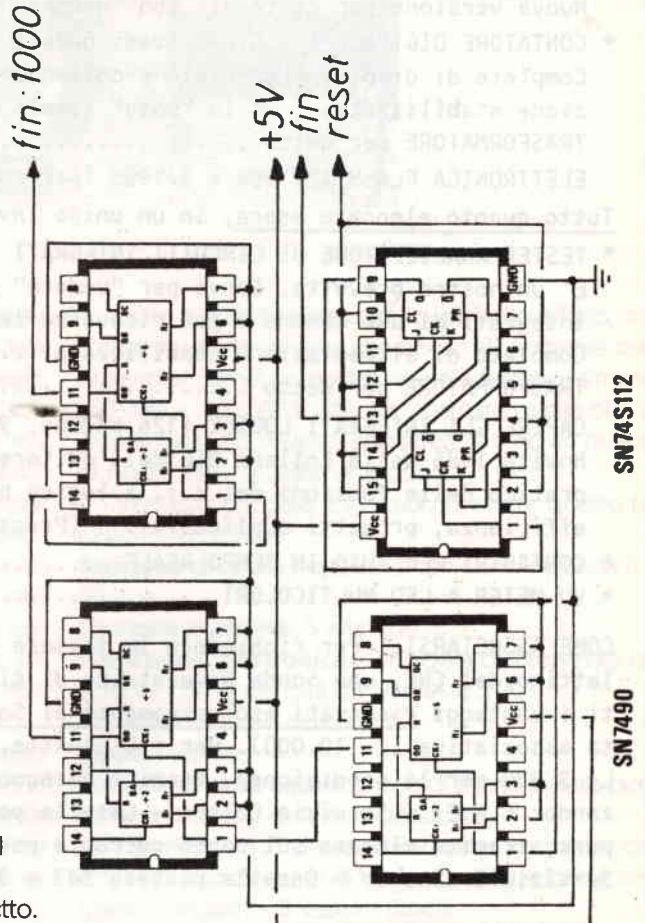



figura 9 - Pilotaggio delle cifre per una migliore resa luminosa

Il nostro prototipo è stato racchiuso in un contenitore della TEKO (Bologna); il pannello posteriore del quale, essendo in alluminio, è stato pure utilizzato come dissipatore per il transistor di potenza dell'alimentatore dello strumento. Per il frontale, abbiamo usato i trasferibili della serie «R», ottimi per conferire un tocco finale al frequenzimetro come si può vedere in fotografia.

Pensiamo che, impiegando i circuiti stampati già disponibili (vedere inserto CNE), anche il vostro montaggio avrà pieno successo. Per ogni chiarimento ulteriore, ci teniamo comunque a disposizione, tramite la Redazione della Rivista.

Prescaler

Riportiamo qui la disposizione componenti e il circuito elettrico del prescaler pubblicato sul n° 12/84 di E.F. e utilizzabile in questo progetto.

CLUB NAZIONALE DELL'ELETTRONICA

Associazione legalmente costituita con scopi di ricerca, didattici e culturali

CHI SIAMO? Una libera associazione di hobbisti, studenti, CB, sperimentatori, radioamatori, progettisti, uniti dalla comune passione per l'elettronica.

COSA PROPONIAMO? La realizzazione di Centri Sociali e Servizi per promuovere e diffondere la "nostra" cultura attraverso la pratica e l'autoformazione, i laboratori, lo scambio di idee, proposte, esperienze e opere divulgative.

TI INTERESSA! Ricerchiamo in ogni località Soci Collaboratori per la gestione del Settore Servizi e Assistenza. (Segnalaci la tua eventuale disponibilità.)

FATTI, NON PAROLE! Vogliamo diffondere l'elettronica a costi accessibili, per tutti. A titolo di esempio, elenchiamo alcuni Club-Kits* già disponibili al di sotto dei prezzi 1984 dei singoli componenti in essi impiegati:

* PRESCALER AF|VHF (vedi "Elettronica Flash" 12/1984) .... L. 25.740
Utilizzabile con qualsiasi contatore o frequenzimetro. Grazie alla sua elevata sensibilità può funzionare induttivamente, tramite un semplice link.

* BASE TEMPI QUARZATA (vedi "Elettronica Flash" 3/1985) .... L. 23.510
Nuova versione per conteggio con "memoria". Oscillatore a quarzo pretarato.

* CONTATORE DIGITALE A 6 CIFRE (vedi questa Rivista) .... L. 69.670
Completo di display premontato e collaudato, stadio di ingresso BF, alimentazione stabilizzata. E' la "base" ideale per un ottimo frequenzimetro.
TRASFORMATORE per detto .... L. 6.800
ELETTRONICA FLASH 12/1984 e 3/1985 (per chi richiede i Club-Kits) L. 4.900

Tutto quanto elencato sopra, in un unico invio .... L. 112.920

* TESTER ANALIZZATORE DI CIRCUITI INTEGRATI (da "Capire gli integrati logici")
E' un nostro brevetto. Serve per "vedere" come funzionano oltre 200 tipi di integrati di uso comune e per ricavarne le cosiddette "tavole della verità".
Completo di alimentazione stabilizzata .... L. 42.540
TRASFORMATORE per detto .... L. 4.000
CAPIRE GLI INTEGRATI LOGICI (126 pagine, 94 illustrazioni) .... L. 9.600
Novità 1985 della Collana BTE dell'editore Franco Muzzio. Contiene uno studio pratico delle funzioni dei c.i. a logica binaria, dettagliate prove di effi efficienza, progetti applicativi. (Prezzo di copertina L. 12.000)

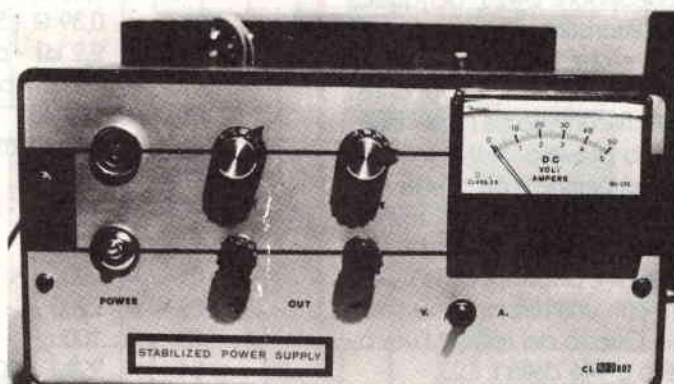
* CONTAGIRI PER AUTO IN TEMPO REALE .... L. 16.870

* VU-METER A LED MULTICOLORI .... L. 14.100

COME ASSOCIARSI: Per richiedere la tessera di Socio Ordinario del Club, il Bollettino del CNE, una Sonda Rivelatrice di Alta Frequenza, e avere diritto a tutti i vantaggi riservati esclusivamente ai Soci, invia il tuo indirizzo e la quota associativa (L. 10.000). Per i Club-Kits, aggiungi il relativo importo (più L. 3.800 per la spedizione), tramite assegno bancario o vaglia postale, indirizzando: C.N.E. - Servizio Celere - Casella postale 461 - 10100 Torino Centro; oppure, tramite rimessa sul conto corrente postale 17409350, intestando: C.N.E. - Servizio Ordinario - Casella postale 343 - 35100 Padova Centro.

ALIMENTATORE STABILIZZATO

Luigi Colacicco

Questo alimentatore con caratteristiche professionali (tensione: 0÷30 V; corrente: 5 A max) risolverà definitivamente ogni problema di alimentazione nel vostro laboratorio.

Siamo sicuri che avete notato, cari lettori, che gran parte delle riviste di elettronica hobbistica, si è data alla pubblicazione sfrenata di hardware e software: computer insomma. Noi siamo i primi a sostenere tutto ciò che, oltre ad essere attuale, interessa anche i nostri lettori. Per questo la nostra rivista si occupa anche di computer, però non dobbiamo dimenticare che c'è gente che, sempre nell'ambito dell'elettronica, si interesa di tutt'altra cosa (e chi scrive è tra questi). Non solo, ma c'è da considerare il fatto che tra i nostri lettori ci sono dei principianti che amano costruire qualche strumento da laboratorio, anche e soprattutto per poter collaudare i vari circuiti che vengono loro proposti mensilmente.

Oggi che, lo ripetiamo, il computer viene usato per stabilire al centesimo di grammo quanto pane dobbiamo mangiare a pranzo, può sembrare anacronistica la proposta di un alimentatore stabilizzato, ma dobbiamo riconoscere che tale apparecchio nel labortorio, quanto ad importanza è secondo solo al tester. E allora bisogna costruirlo.

Certo è possibile acquistarlo già bello e fatto, ma riteniamo utile informarvi che per un alimentatore con prestazioni simili al nostro vi chiederanno almeno 350.000 ÷ 400.000 lirette. Per costruire quello che vi proponiamo noi, invece, spederete sì e no un quarto di quella cifra; scusate se è poco.

Vediamo ora cosa è in grado di offrire questo famoso alimentatore:

Tensione d'uscita: regolabile con contuinuità da 0 a 30 volt.
Corrente massima: 5 ampere
Protezione elettronica: con soglia di intervento regolabile con continuità da 50 mA a 5 A.
Stabilità: migliore dello 0,1%.
Ripple: assente
Rumore di varia natura: meno di 2 mVpp nella peggiore condizione di lavoro possibile.

Non male vero? del resto era nostra intenzione costruire un apparecchio di buone caratteristiche e con questo crediamo di esserci riusciti.

Di questo apparecchio sono stati realizzati nei no-

stri laboratori tre esemplari, tutti perfettamente funzionanti senza il minimo problema. Ma è giunto il momento di lasciare da parte le divagazioni per occuparci di cose più concrete; passiamo perciò ad analizzare nei dettagli lo schema elettrico mostrato in figura 1.

Lo schema

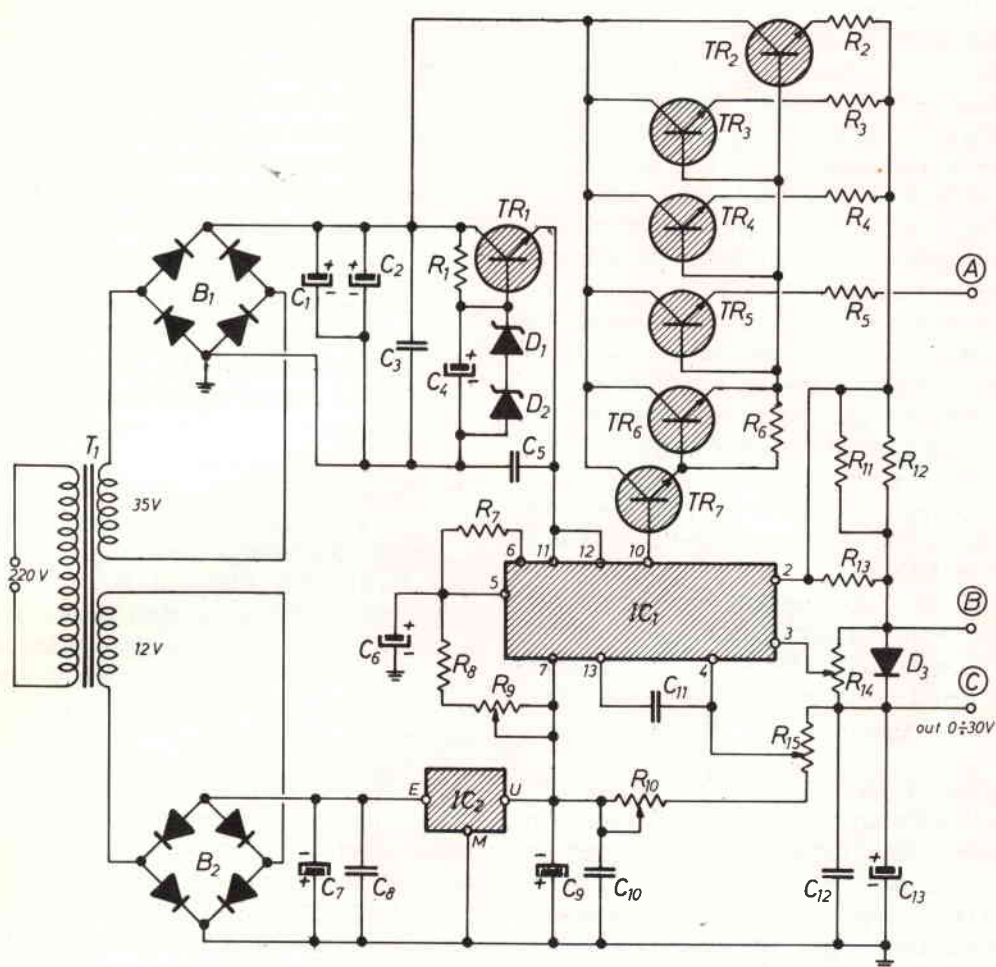
Lo schema elettrico non è proprio semplicissimo, ma difficilmente un circuito semplice è anche ottimo. Volendo quindi realizzare qualcosa di buona qualità, abbiamo dovuto necessariamente scartare qualsiasi soluzione semplice.

Spendiamo due parole per descrivere IC1 che è il cuore del nostro circuito e che, da quanto ci risulta, non è molto conosciuto. La prima cosa da dire è che la piedinatura di questo integrato è la stessa, pin to pin, del suo famoso predecessore L 123, del quale conserva tutte le ottime caratteristiche. A questo proposito non è male ricordare che IC1 (L146) come il suo predecessore ha una reiezione al ripple di circa 90 decibel, il valore più alto riscontrato tra i molti integrati regolatori che abbiamo provato. Si tratta di un parametro molto importante, perché è da ciò che dipende in buona misura, la maggiore o minore quantità di ripple sovrapposto alla tensione stabilizzata. Ma la caratteristica più importante e peculiare dello L 146 è quella di poter lavorare con una tensione massima in ingresso di ben 80 volt. Questo del resto è l'unico particolare che distingue lo L 146 dallo L 123.

IC1 da solo non è in grado di dare una tensione inferiore a 5 V; per poter scendere fino a zero volt abbiamo dovuto ricorrere al solito stratagemma, che consiste nel collegare il terminale di massa dell'integrato (piedino 7), non alla massa generale, ma a una tensione negativa di — 5 V rispetto alla massa generale. In questo modo quando tra il punto **C** (uscita stabilizzata) e il piedino 7 di IC1 c'è una tensione di 5 V (la minima fornita dall'integrato), tra il punto **C** e la massa generale la tensione è esattamente di zero volt. Da prove fatte in laboratorio abbiamo notato anche che questo tipo di collegamento, cioè a una tensione di riferimento negativa e stabilizzata anzichè alla massa, contribuisce notevolmente alla riduzione del ripple in uscita.

Per il funzionamento dell'alimentatore occorono due tensioni alternate: una a 35 V ac e l'altra a 12 V ac. La tensione di 12 Vac viene dapprima raddrizzata e livellata da B2 e C7, in seguito viene stabilizzata da IC2. Si tratta del solito regolatore a tre terminali. C8 - C9 - C10 impediscono qualsiasi tendenza all'autoscillazione da parte di IC2. All'uscita di quest'ultimo è disponibile una tensione negativa di —5 V che, come abbiamo visto prima, serve a polarizzare IC1.

Elenco componenti

R1	=	2,2 kΩ
R2	=	0,47 Ω - 5 W
R3	=	0,47 Ω - 5 W
R4	=	0,47 Ω - 5 W
R5	=	0,47 Ω - 5 W
R6	=	1000 Ω
R7	=	2,2 kΩ
R8	=	2,2 kΩ
R9	=	2,2 kΩ trim. vert.
R10	=	4,7 kΩ - trim. vert.
R11	=	0,33 Ω - 5 W
R12	=	0,33 Ω - 5 W
R13	=	0,39 Ω - 5 W
R14	=	2,2 kΩ - pot. lin.
R15	=	10 kΩ - pot. lin.
R16	=	390 kΩ
R17	=	220 kΩ trim. vert.
R18	=	1,8 kΩ
R19	=	1000 Ω - trim. vert.
C1	=	2200 μF - 100 V elettr.
C2	=	2200 μF - 100 V elettr.
C3	=	100 nF
C4	=	22 μF - 100 V elettr.
C5	=	100 nF
C6	=	4,7 μF - 16 V elettr.
C7	=	2200 μF - 35 V elettr.
C8	=	100 nF
C9	=	220 μF - 16 V elettr.
C10	=	100 nF
C11	=	1000 pF
C12	=	100 nF
C13	=	100 μF - 100 V elettr.
TR1	=	BD 159
TR2	=	2N 5631
TR3	=	2N 5631
TR4	=	2N 5631
TR5	=	2N 5631
TR6	=	BU 800
TR7	=	BD 263B
IC1	=	L 146
IC2	=	7905

D1 = zener 18 V - 0,5 W
D2 = zener 18 V - 0,5 W
D3 = 16F80
B1 = ponte raddr. 200 V - 20 A
B2 = ponte raddr. 100 V - 1 A
T1 = trasformatore:
- Pri = 220 V 300 W
- 1° sec = 35 V - 7 A
- 2° sec = 12 V - 0,5 A

S1a-S1b = doppio deviatore
M1 = microamperometro 100 μA fondo scala

DISSIPATORE a ragno per TR6
N 4 DISSIPATORI per TR2 - TR3 - TR4 - TR5
INTERRUTTORE generale
SPIA AL NEON

figura 1 - Schema elettrico dell'alimentatore

L'altra tensione, quella a 35 V ac, viene raddrizzata da B1; C1 e C2 provvedono al necessario livellamento. Segue poi uno stadio stabilizzatore molto semplice, realizzato in modo classico con TR1 - R1 - D1 - D2. Sull'emittore di TR1 c'è una tensione di 36 V circa che va ad alimentare IC1 (piedini 11 e 12). La presenza di questo ulteriore stadio regolatore trova giustificazione nel fatto che in questo modo, limitando al minimo indispensabile l'alimentazione di IC1, si conferisce un'ottima stabilità termica a tutto l'alimentatore.

L'impiego di TR1 comporta anche un altro miglioramento all'apparecchio, contribuendo anche esso alla riduzione del residuo di alternata. I resistori R7 - R8 - R9 hanno il compito di fissare la minima tensione al punto **C**. Tale tensione può essere regolata con precisione a zero volt semplicemente agendo sul trimmer R9. C6 provoca una forte diminuzione del ripple e del rumore di varia natura eventualmente presente all'uscita di IC1 (piedino 10).

Con R10 è possibile regolare la massima tensione in uscita, mentre il potenziometro R15 consente la regolazione da 0 a 30 V.

TR7 e TR6 sono rispettivamente il prepilota e il pilota del regolatore di potenza realizzato con quattro transistor in parallelo (TR2 - TR3 - TR4 - TR5). I collettori di questi transistor sono ovviamente collegati al ponte B1. Prestate attenzione al fatto che TR7 è un darlington.

I piedini 2 e 3 di IC1 sono quelli relativi alla protezione elettronica contro i sovraccarichi. In particolare la protezione entra in funzione quando la differenza di potenziale su questi piedini è pari a 0,6 V. Normalmente per correnti fisse si usa inserire tra i piedini 2 e 3 un resistore opportunamente calcolato che alla corrente stabilita provoca la caduta di tensione necessaria all'innesco della protezione.

Per poter regolare con continuità la soglia di intervento la soluzione è invece un poco più complessa, perché occorre fare in modo che IC1 veda tra i suoi piedini 2 e 3 una tensione di 0,6 V anche in presenza di correnti di pochi milliampere, in modo da consentire l'intervento della protezione. A ciò provvedono D3 e R14. R11 - R12 - R13 essendo in parallelo vanno considerate come un unico resistore; queste stabiliscono la soglia di intervento alla massima corrente. In più ci sono, l'abbiamo già visto, D3 e il potenziometro R14 che è quello che regola la soglia di intervento.

D3 provoca una caduta di tensione di 0,6 V; regolando opportunamente R14 è possibile fare innescare la protezione anche con correnti inferiori a quella massima programmata da R11 - R12 - R13. Quando il cursore di R14 è regolato tutto verso il punto **B** (punto di collegamento tra R11 - R12 - R13 - R14 - D3) il diodo risulta praticamente escluso e la protezione entra in funzione quando il carico supera il limite stabilito da R11 - R12 - R13. Quando invece il cursore di R14 risulta regolato tutto verso il punto **C** (punto di collegamento tra R14 - R15 - C12 - C13 - D3) il circuito di protezione tiene conto anche della caduta di tensione provocata dal diodo, la quale sommandosi alla caduta provocata da R11 - R12 - R13 consente l'intervento della protezione anche con correnti di intensità inferiore alla massima stabilita.

Abbiamo già avuto modo di precisare che R11 - R12 - R13 vanno considerate come un unico resistore; abbiamo preferito montarne tre allo scopo di ridurre, almeno dove è possibile, le fonti di calore all'interno del contenitore. I resistori R2 - R3 - R4 - R5 hanno il compito di equilibrare il funzionamento di TR2 - TR3 - TR4 - TR5, compensando eventuali disparità nel guadagno dei transistor.

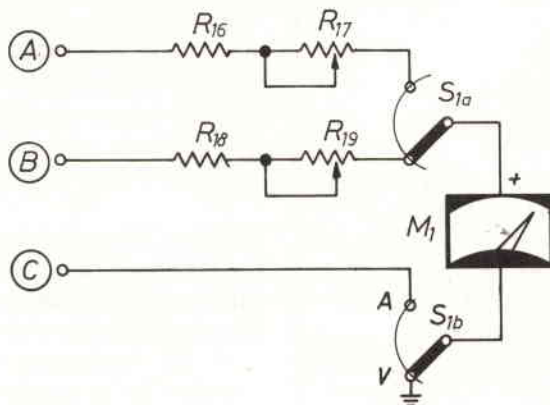



figura 2 - Schema elettrico del volt-amperometro.

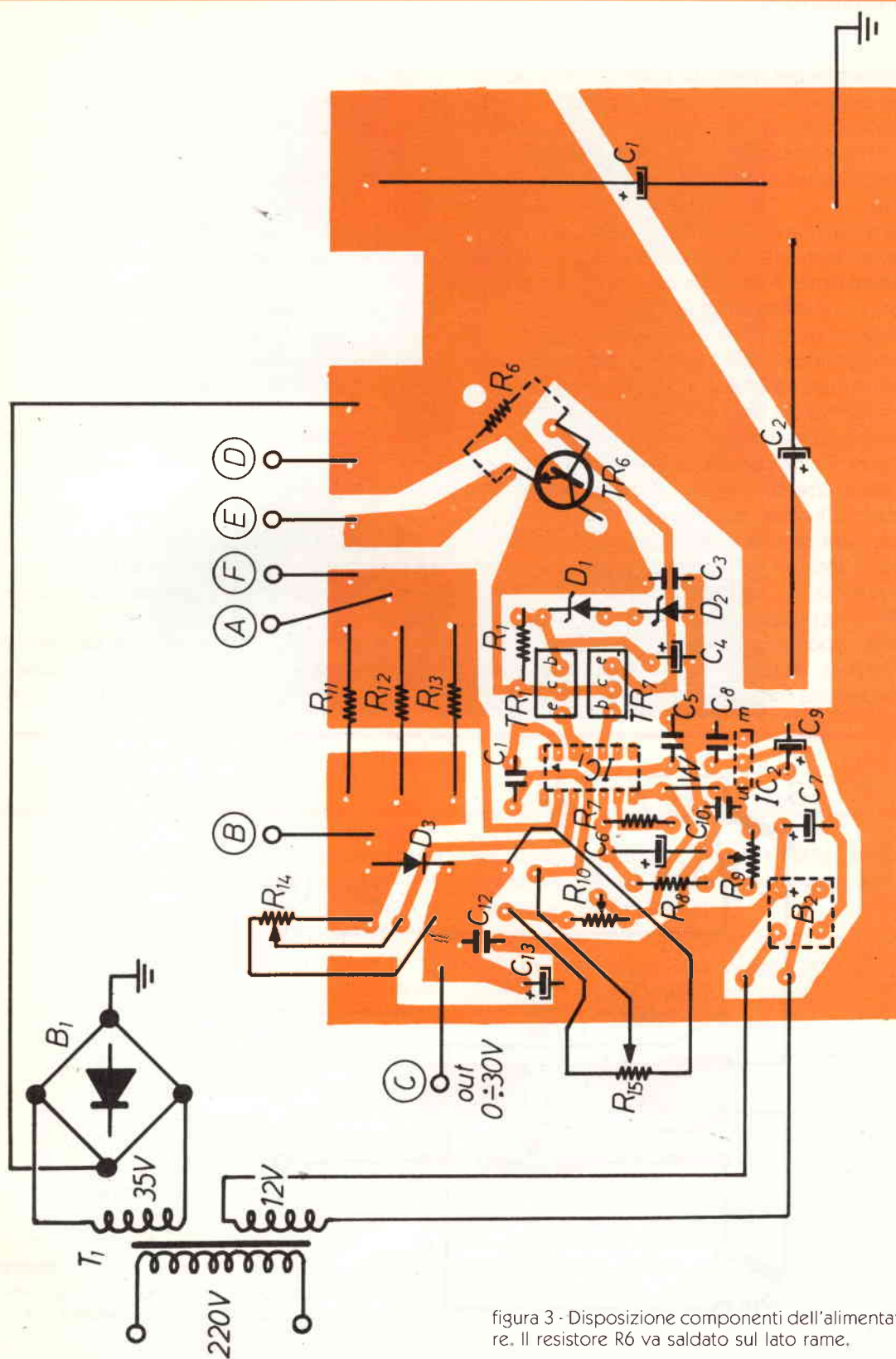



figura 3 - Disposizione componenti dell'alimentatore. Il resistore R6 va saldato sul lato rame.

Note costruttive

A causa dell'ampia escursione operata da R15, è bene impiegare per questo un potenziometro demoltiplicato oppure un normale potenziometro munito di demoltiplica esterna. Non dimenticatevi di fissare il ponte B1 al contenitore metallico, in modo da consentirgli di smaltire il calore prodotto durante il funzionamento.

Una annotazione a proposito del trasformatore T1: si vede chiaramente che occorrono due secondari, ma, naturalmente, è possibile usare due trasformatori separati, come abbiamo fatto noi nel prototipo della foto. Il resistore R6 deve essere saldato sul circuito stampato principale dal lato rame, direttamente sui terminali di base ed emettitore di TR6, per questo nella figura relativa alla disposizione componenti è stato disegnato tratteggiato.

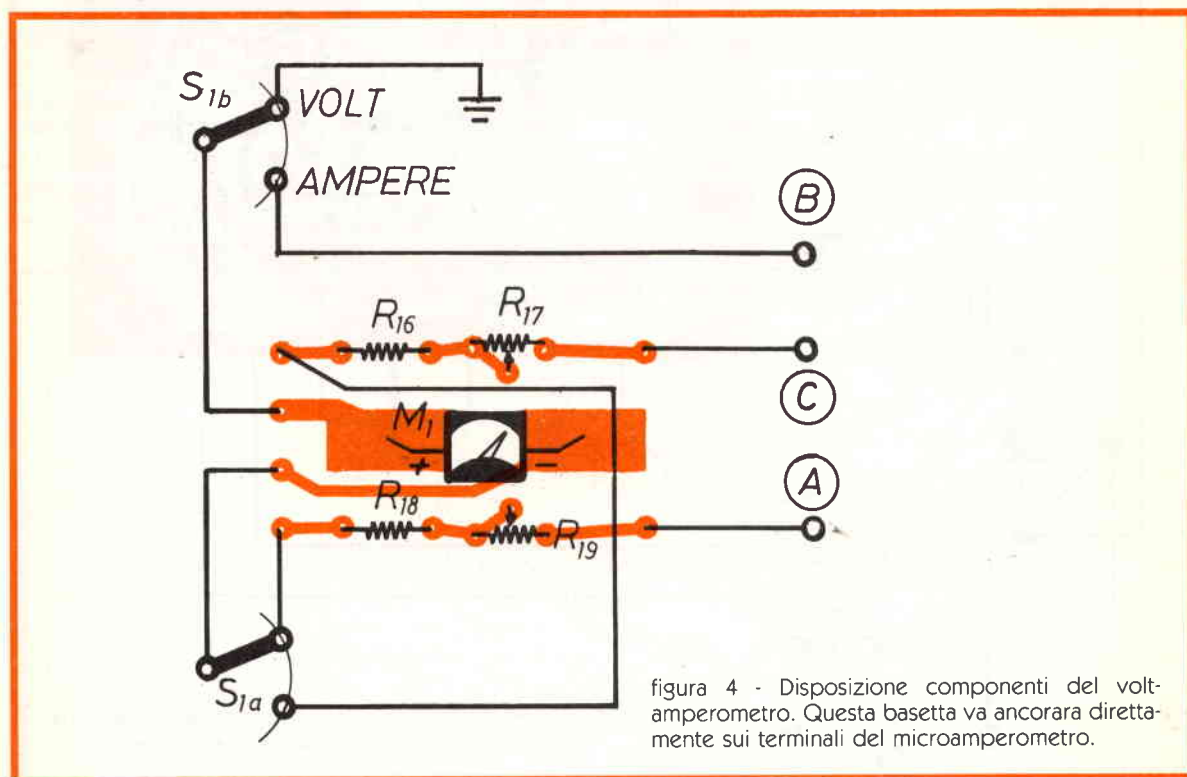
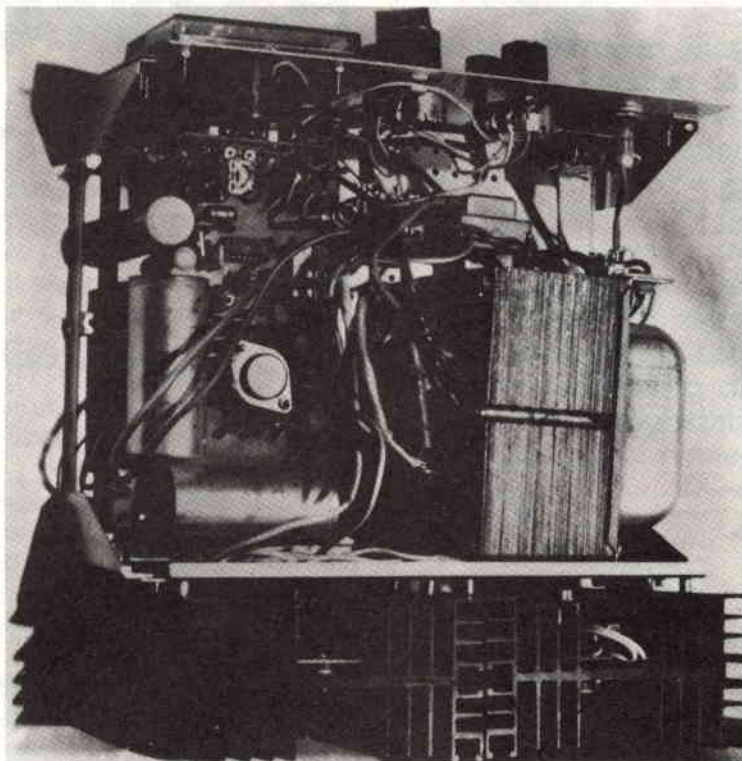
In figura 2 è rappresentato lo schema elettrico relativo allo strumento di misura. Il microamperometro M1 svolge le funzioni di voltmetro e amperometro a seconda della posizione del doppio microdeviatore S1a-S1b. Il trimmer R19 consente di tarare a 50 V il fondo scala di M1, naturalmente quando S1a-S1b è disposto nella posizione VOLT. Quando il doppio deviatore è disposto nella posizione AMPERE, regolando R17 è possibile fare in modo che l'indice di M1 vada a fondo scala con una correte di 5 A. Per la misura della corrente si sfrutta la differenza di potenziale che si forma in parallelo a R11 - R12 - R13, che naturalmente è direttamente proporzionale alla corrente assorbita dal carico alimentato. Ricordate che R16 - R17 - R18 -R19 vanno montate su un piccolo circuito stampato indipendente, il quale sarà poi ancorato direttamente sui terminali del microamperometro.

Abbiamo pensato anche di realizzare quattro minuscoli circuiti stampati, uno per ogni transistor di potenza. Questi stampati, che dovranno essere saldati direttamente sui terminali di TR2 - TR3 - TR4 - TR5, accoglieranno anche i resistori R2 - R3 - R4 - R5 (uno per ogni basetta naturalmente). Tali basette costituiscono anche un ottimo punto di ancoraggio per i fili di collegamento tra i transistor di potenza (TR2 - TR3 - TR4 -TR5) e il circuito stampato prinicipale.

Anche se si tratta di un particolare perfettamente visibile nella foto del prototipo, vi ricordiamo che TR6 deve essere munito di un adatto dissipatore a ragno per circuito stampato.

Anche TR2 - TR3 - TR4 - TR5 vanno montati su quattro radiatori, è ovvio. Ricordatevi però che i radiatori devono essere robusti. Questi quattro transistor infatti, in caso di cortocircuito alla massima potenza, devono dissipare oltre 60 W ciascuno.

È importante tenere presente che sia negli schemi elettrici che nei disegni relativi alla disposizione componenti, tutti i punti contrassegnati dallo stesso sim-

figura 4 - Disposizione componenti del voltamperometro. Questa basetta va ancorara direttamente sui terminali del microamperometro.

bolo si intendono collegati tra di loro. Esempio i punti **A,B,C** di figura 1 vanno collegati ai corrispondenti punti di figura 2. Ancora un esempio: i punti **D,E,F** di figura 3 vanno collegati agli stessi punti di figura 5.

Il circuito stampato principale, quello del voltamperometro e quello dei transistor di potenza (da realizzare in 4 esemplari) sono riportati nella pagina di tutti i c.s. di questo numero.

Anche se nello schema elettrico non è stato disegnato, è ovvio che al circuito occorre aggiungere l'interruttore di alimentazione e una lampadina spia al neon. Un ultimo consiglio prima di passare alle note di taratura: ricordate di usare del filo di sezione adeguata nei collegamenti in cui circola molta corrente.

Taratura

Le operazioni di taratura sono molto semplici:
1) staccate provvisoriamente i collegamenti tra i punti **A,B,C**;
2) collegate un tester (portata 100 mV fondo scala) tra il punto **C** di figura 1 e la massa e regolate R15 per la minima tensione in uscita;
3) regolate R9 affinché il tester indichi zero volt;
4) commutate il tester nella portata 50 V fondo scala e regolate R15 per la massima tensione;
5) ruotate il trimmer R10 in modo che il tester indichi esattamente 30 volt.;
6) ripristinate i collegamenti tra i punti **A,B,C**:
7) disponete il doppio deviatore S1a-S1b nella posizione VOLT e regolate R15 per la massima tensione in uscita (30 V);
8) regolate R19 affinché il microamperometro M1 indichi 30 V (se come nel prototipo è stato scelto un fondo scala di 50 V, l'indice dovrà fermasi in corrispondenza del terzo settore del quadrante);
9) regolate il cursore del potenziometro R14 completamente verso C12 - C13 e dopo collegate, tra il punto **C** e la massa, il tester disposto nella portata 5 A fondo scala;

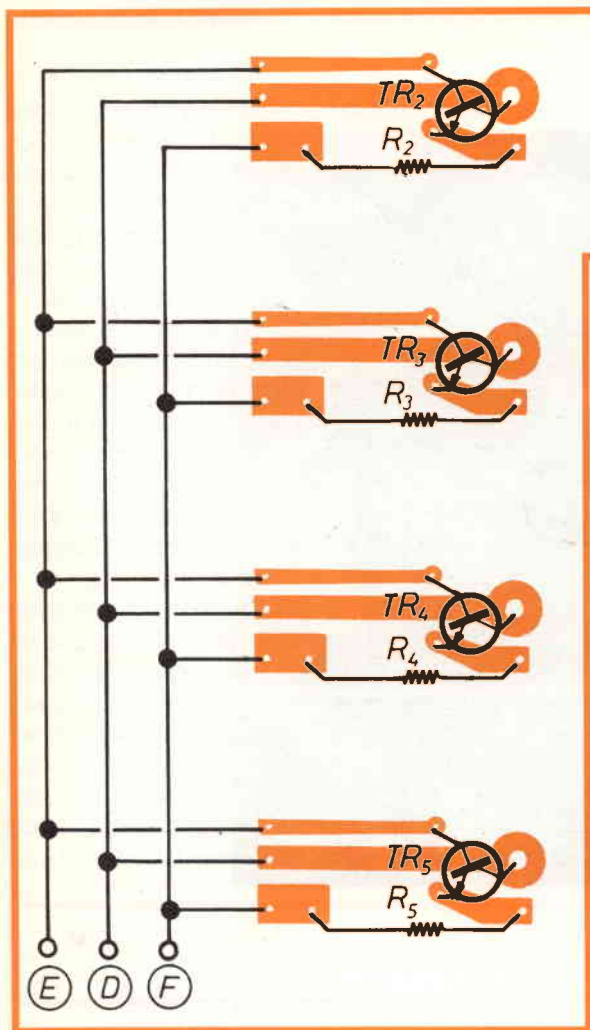



figura 5 - Disposizione componenti sulle quattro basette necessarie per i collegamenti relativi a TR2 - TR3 - TR4 - TR5. I resistori R2 - R3 - R4 - R5 vanno saldati sul lato rame.

10) ruotate lentamente R14 in modo che l'indice del tester indichi una corrente di 5 A;
11) disponete S1a-S1b nella posizione AMPERE e regolate il trimmer R17 in modo che anche il microamperometro M1 indichi 5 A (deve quindi andare a fondo scala).

I punti di taratura 9) - 10) - 11) vanno effettuati con calma, come gli altri, ma senza indugiare troppo, perché durante queste operazioni l'alimentatore «vede» un cortocircuito in uscita.

Infine un particolare che avevamo dimenticato durante la descrizione della costruzione: il fissaggio di TR2 - TR3 - TR4 - TR5 ai rispettivi dissipatori dev'essere realizzato interponendo tra transistor e dissipatore l'apposito foglietto isolante di mica, con abbondante spalmata di grasso al silicone.

Per chiudere vi ricordiamo che il potenziometro R14 è quello che regola la soglia di intervento della protezione elettronica; R15 invece è il potenziometro mediante il quale è possibile regolare la tensione d'uscita, presente al punto **C** .

Inoltre sul circuito stampato principale deve essere fatto un ponticello (W).

Ciao e, buon lavoro.

COME FUNZIONANO GLI S.C.R.

PARTE SECONDA - LE APPLICAZIONI

Germano Gabucci

Dopo aver analizzato nel n° 2/85 pag. 75 di E.F. il funzionamento dei diodi controllati (meglio conosciuti come SCR) come componenti dal punto di vista fisico-costruttivo passiamo ora a vedere come «reagiscono quando sono inseriti in un circuito. Tutti i casi nei quali viene utilizzato questo componente abbastanza comune vengono ricondotti a quattro esempi base che sono illustrati più sotto.
Sempre all'interno di questo articolo saranno riportati i due circuiti più classici per l'innesco degli SCR stessi.

Generalità

Come ho brevemente accennato esistono quattro configurazioni base alle quali ci si può sempre ricondurre durante l'uso dei diodi controllati.

Esse sono:

a) circuito a semionda con carico ohmico
b) circuito a semionda con carico ohmico-induttivo
c) circuito a doppia semionda con carico ohmico
d) circuito a doppia semionda con carico ohmico-induttivo.

Ciascuna di queste configurazioni ha delle caratteristiche che la differenziano dalle altre tre, a volte anche di molto.

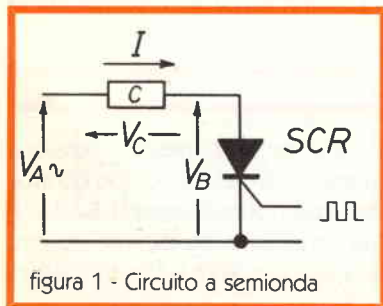



figura 1 - Circuito a semionda

Per tutte, però, deve valere, istante per istante la seguente relazione:

$$V_A = V_B + V_C$$

a prescindere dal tipo di alimentazione e dalle caratteristiche del carico applicato in serie al diodo controllato.

In alcune parti dell'articolo verranno usati simboli matemateci forse sconosciuti ai più (come ad esempio «$\int$» simbolo dall'integrale), ma ho pensato di fare ciò per giustificare agli occhi di chi ne è a conoscenza alcuni risultati matematici.

Coloro che non hanno queste conoscenze non si spaventino in quanto ciò non compromette minimamente la piena comprensione della materia trattata.

Tornando a bomba ecco a voi il

Circuito a semionda con carico ohmico

Considerando puramente ohmico il carico inserito nel circuito di figura 1 avremo, nel circuito stesso, le forme d'onda di figura 2.

figura 2

I rettangolini contenuti nelle semionde positive di V_A (tensione di alimentazione) altro non sono che gli impulsi di accensione che permettono all'SCR di passare dalla condizione di «off» a quella di conduzione.

Da queste forme d'onda si possono riscontrare almeno due cose interessanti: la prima che non è presente sul carico alcuna tensione prima dell'impulso di accensione (è bene chiarire che dopo tale impulso è fino all'annullamento periodico della tensione, la V_B non si annulla, ma ha un valore compreso tra 1,5 e 2,5 V); la seconda che, in questo caso, la corrente I segue passo passo l'andamento della tensione V_C.

Onde evitare errori di comprensione durante la visione delle forme d'onda credo sia bene chiarire che V_C ed I non sono necessariamente riportate nella medesima scala.

Visto che stiamo lavorando in regime di corrente alternata può essere interessante vedere come variano i valori di V_C ed I al variare dell'angolo di accensione (φ_a).

Tale angolo risulta essere uguale ad ωt_o dove $\omega = 2 \cdot f$.

È intuitivo che il valore medio di I (Im) è dato dal valore medio di V_C (V_{Cm}) diviso il valore ohmico della resistenza di carico.

V_{Cm} si ricava dall'integrale di V_C calcolato nel periodo che va da t_o a T/2 visto che per il periodo compreso tra 0 e T_o e per quello che va da T/2 a T vale comunque 0.

$$V_{Cm} = \frac{1}{T} \int_{t_o}^{T_2} V_C \operatorname{sen} \omega t \, dt$$

Senza frapporre passaggi matematici si giunge al risultato che

$$V_{Cm} = \frac{V_C}{2} (1 + \cos\varphi_a).$$

Per ottenere la Im è sufficiente dividere V_{Cm} per il valore del carico.

Circuito a doppia semionda con carico ohmico

Come è facilmente visibile in figura 4, questo circuito è composto da due diodi controllati alimentati da un trasformatore a presa centrale.

Premetto che i due rami del secondario del trasformatore devono avere le medesime caratteristiche elettriche.

Si possono, così, verificare due casi:

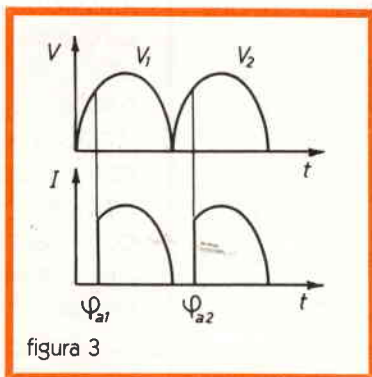



figura 3

1) $\varphi_{a1} = 180 - \varphi_{a2}$
2) $\varphi_{a2} \neq 180 - \varphi_{a2}$

Nel primo caso, considerando per semplicità $\varphi_{a1} = \varphi_a$, avremo che Im e V_{Cm} saranno di valore doppio rispetto al circuito precedentemente esaminato.

Nel secondo caso sarà sufficiente calcolare V_{Cm} prima per φ_{a1} e poi per φ_{a2}, ed infine sommare i due valori così ottenuti.

quando il carico risulta avere una componente reattiva. Facendo ancora una volta riferimento alla figura 1, esaminiamo questa eventualità.

Circuito a semionda con carico ohmico-induttivo.

In questo caso, avvenuto l'innesco, la corrente non seguirà passo-passo l'andamento della tensione, visto che secondo la legge di Lenz «... un carico comprendente anche caratteristiche elettriche induttive sotto l'effetto di una f.e.m. variabile nel tempo crea una forza contro elettro motrice (f.c.e.m.) che tende ad opporsi alla causa che la genera».

Da ciò si arriva alla conclusione che in presenza di un carico induttivo la corrente non può operare brusche variazioni di valore.

Sarà molto prossima allo 0 nell'istante successivo l'innesco e tornerà a 0 alla fine della semionda positiva.

Tra questi due punti fissi la corrente scorrerà nel carico con un andamento pulsante.

Considerato che le cose si capiscono meglio quando si vedono, date un'occhiata alle forme d'onda (figura 5).

figura 4 - Circuito doppia semionda

Nel disegno delle forme d'onda ho riportato per brevità il solo caso in cui $\varphi_{a1} = 180 - \varphi_{a2}$.

Fino qui tutto abbastanza semplice, almeno lo spero; le cose, però, si complicano leggermente

Nell'istante d'innesco la tensione presente ai capi del diodo controllato diventa così bassa (1,5 - 2,5 V) da non essere significante rispetto a quella presente sul carico. Allora avremo:

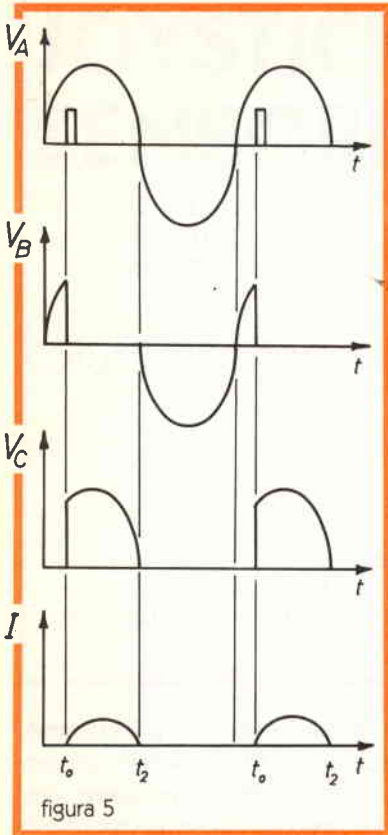



figura 5

$$V_A = V_C = V_R + V_L$$

Però in questo istante anche la corrente avrà valore nullo quindi anche $V_R = 0$.

Ciò significa che nell'istante t_o tutta la tensione disponibile sarà presente ai capi dell'induttanza L.

Anche in questo caso, com'è ovvio del resto, i valori medi di corrente e di tensione dipendono dall'angolo di accensione (φ_a) e da quello di spegnimento.

L'angolo di spegnimento (φ_b) dell'SCR dipende anche dal rapporto L/R quindi per un carico fortemente induttivo si otterranno risultati diversi da quelli ottenibili per un carico poco induttivo.

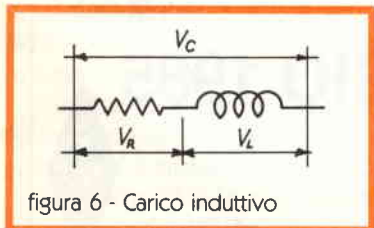



figura 6 - Carico induttivo

Visto che non è facilmente intuibile, ricordo che $\varphi_a = \omega t_o$ e che $\varphi_b = \omega t_2$.

Il valore medio della correte circolante sul carico vale:

$$Im = \frac{1}{T} \int_{t_o}^{t_2} I \text{ sen } \omega \text{ dt.}$$

Se invece, il carico reattivo è applicato al circuito di figura 4 si avrà il

Circuito a doppia semionda con carico ohmico-induttivo

Anche in questo caso bisogna distinguere due diverse possibilità e cioè:

1) $\varphi_{bl} < \varphi_{a2}$ (l'angolo di spegnimento del primo SCR è inferiore a quello di accensione del secondo).

2) $\varphi_{bl} = \varphi_{a2}$ (l'angolo di spegnimento del primo SCR coincide con quello di accensione del secondo).

Nella prima di queste possibilità, alla luce della condizione proposta, si avrà un andamento pulsante della corrente nel carico.

Per il calcolo di tale valore ci si può rifare alla formula conclusiva del circuito precedente.

Resta inteso che il risultato così ottenuto andrà raddoppiato.

Nel secondo caso il valore della corrente circolante sul carico non si annulla mai in quanto nell'istante nel quale il primo SCR si spegne l'altro ha già ricevuto l'impulso che gli permetterà di accendersi a sua volta e far fluire ulteriore corrente sul carico.

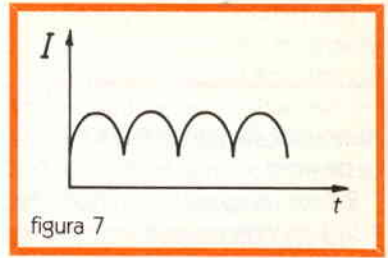



figura 7

Nella formula per il calcolo della V_{Cm} appare $\cos\varphi$ perché il valore assoluto di $\cos\varphi_{al}$ e di $\cos\varphi_{a2}$ è il medesimo. Come solito il valore medio della Im si ottiene dal rapporto V_{Cm}/R.

$$V_{Cm} = \frac{1}{\pi} \int_{\varphi a1}^{\varphi b1} \text{sen}\varphi \, d\varphi$$

che sviluppato diventa:

$$V_{Cm} = \frac{2 \cos\varphi \text{ a1}}{\pi}$$

Circuiti di innesco per diodi controllati

Come anticipato in apertura, vengo ora a proporre due circuiti per l'innesco dei diodi controllati.

Il primo di questi due circuiti (figura 8) ha dalla sua parte l'estrema semplicità costruttiva, ma risente delle variazioni della tensione di rete.

L'angolo di innesco è, al contrario, costante per tutta la gamma di regolazione.

Unica attenzione da adottare è quella di inserire, in caso di carico induttivo, un ramo formato da una resistenza da 100 ohm (2 W) in serie ad un condensatore da 0.1 μF, in parallelo al diodo controllato.

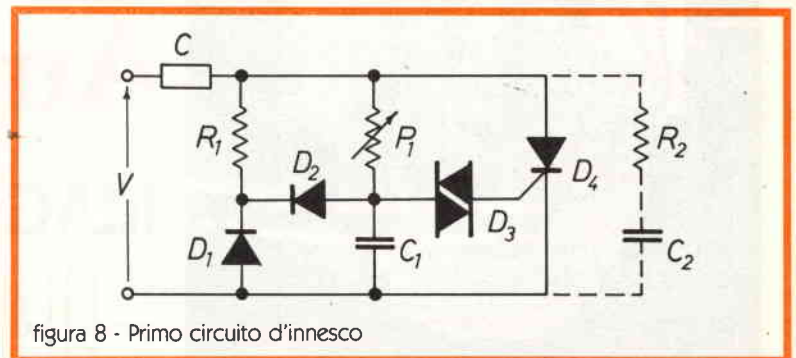



figura 8 - Primo circuito d'innesco

Tale ramo serve a compensare, almeno in parte, lo sfasamento introdotto da un carico induttivo.

Il secondo, invece, trae origine dalle spiccate particolarità proprie dei transistor unigiunzione (UJT).

È proprio questo componente, il cui funzionamento è sconosciuto ai più, a rappresentare il «cuore» del generatore di impulsi che pilota il diodo controllato.

Due puntualizzazioni: visto che non tutti gli SCR hanno le medesime caratteristiche potrà capitare con facilità che l'SCR stesso rimanga acceso anche con il potenziometro al minimo; potrà anche succedere che, con il potenziomentro al massimo (od al minimo) non si verifichi esattamente ciò che ci si aspetta (massimo e minimo trasferimento di potenza sul carico).

Nel primo caso sta succedendo che l'SCR innesca anche quando il gradino formato dall'oscillatore è al suo valore minimo, quindi sarà sufficiente interporre tra l'SCR e l'oscillatore stesso un diac od un trimmer in modo da poter regolare a piacere la soglia d'innesco.

R1 = 10 kΩ
R2 = 47 Ω
R3 = 100 Ω
P1 = 47 kΩ
C1 = 2,2 μF elettr. 16 V
TR1 = 2N2646

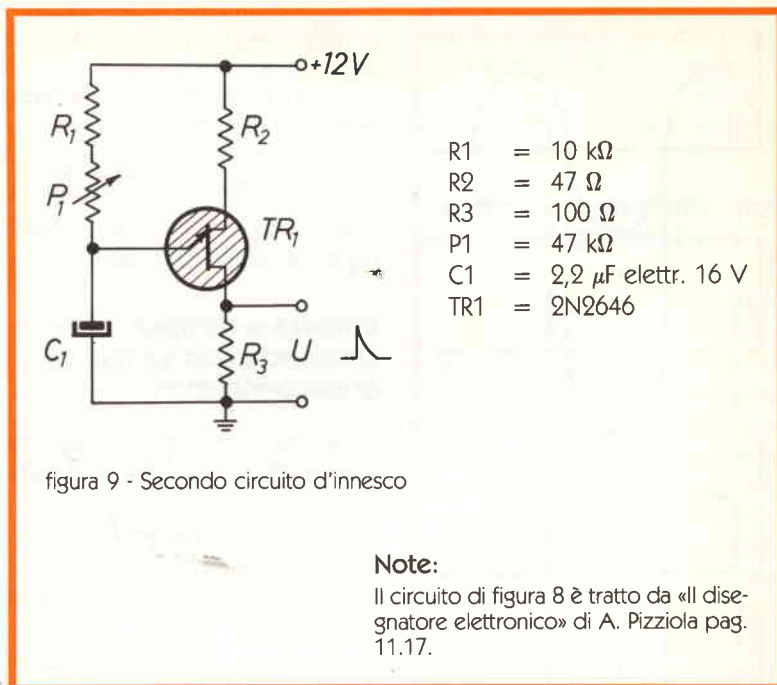
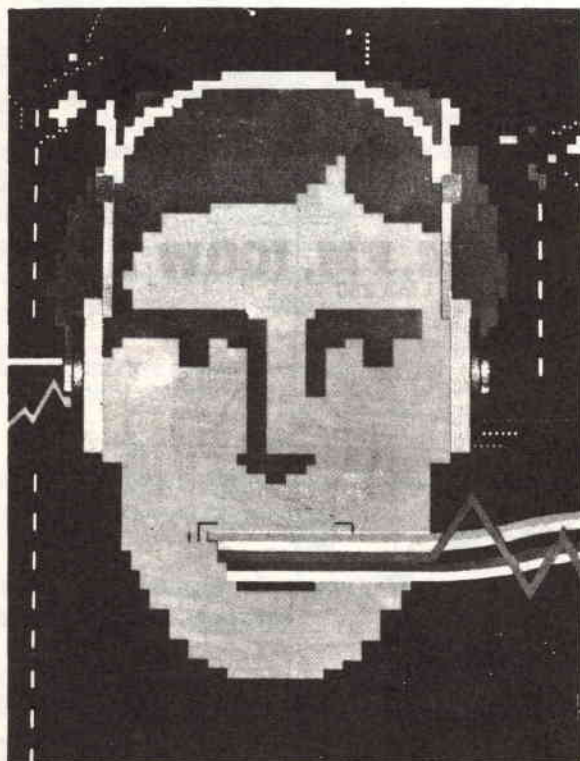



figura 9 - Secondo circuito d'innesco

Note:
Il circuito di figura 8 è tratto da «Il disegnatore elettronico» di A. Pizziola pag. 11.17.

Nel secondo caso l'inconveniente è dovuto solamente alle spaventose tolleranze che hanno i condensatori elettrolitici; è vero che i condensatori al tantalio sono immuni da queste tolleranze, ma che prezzi!!!

Allora, visto che, più o meno, abbiamo tutti nel cassetto un sacco di elettrolitici di recupero, perché non divertirci a trovare quello giusto?

JOYSTICK A SENSORI

Claudio Redolfi

Quanti di voi nel bel mezzo di un avvincente video game si sono trovati con il joystick KO? In un'era nella quale si cerca di eliminare tutto quello che è in odore di meccanica, e quindi più propenso a guastarsi, non poteva mancare un joystick privo di qualsiasi parte in movimento che non siano elettroni.

Forse quanto sarà descritto non è molto adatto a games nei quali è necessaria una notevole velocità di manovra ma, tuttavia dobbiamo ricordare che anche un neonato impara a camminare con il tempo! È solo una questione di allenamento.

Alla prova dei fatti (i miei bambini di 3 e 5 anni), il joystick in parola ha dimostrato che la sua demolizione è cosa improbabile, se non impossibile; ciò mi sembra una valida garanzia.

Descrizione schema elettrico

Gli inverter A e B realizzano un oscillatore a circa 750 kHz. Il segnale prodotto viene inviato, attraverso C2 e C3 all'ingresso dell'inverter C; allo stesso è inviata una polarizzazione di circa 2,9 Vcc fornita dal partitore resistivo composto da R1 ed R2. Qualora il dito dell'operatore tocchi il sensore, nel punto di collegamento tra il C1 ed il C2 verrà a mancare il segnale a radiofrequenza; per effetto della polarizzazione in c.c. l'uscita dell'inverter C viene forzata a livello logico Ø. All'ingresso dell'inverter D viene così a mancare la tensione integrata da D1, R5 e C4 e pertanto il transistor TR1 viene forzato in conduzione, attivando il terminale di controllo selezionato.

Togliendo il dito dal sensore, la radiofrequenza giunge nuovamente all'ingresso di C provocando la comparsa di impulsi positivi sul catodo di D1; gli stessi, integrati di R5 e C4, provocano, attraverso l'inverter D, l'interdizione di TR1.

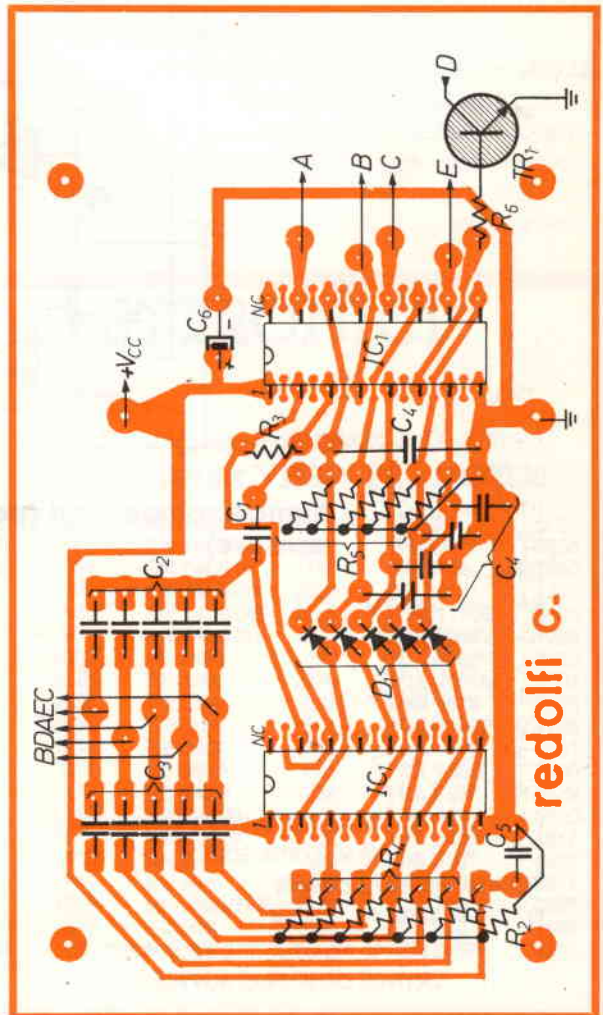
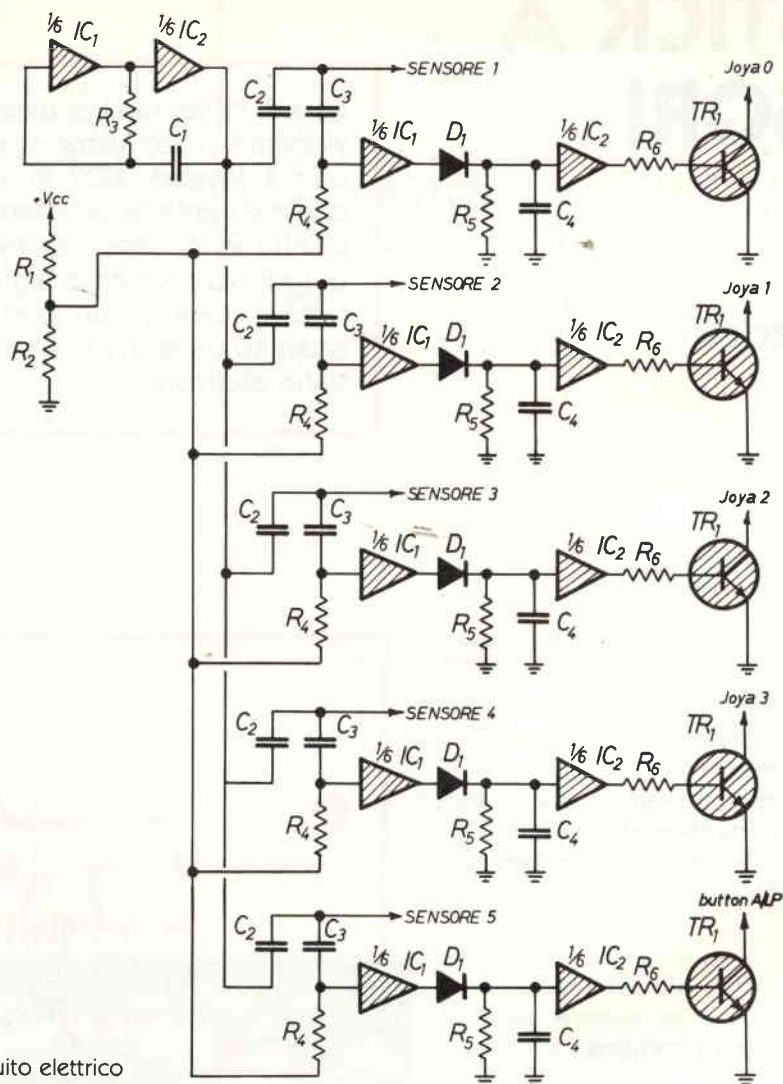
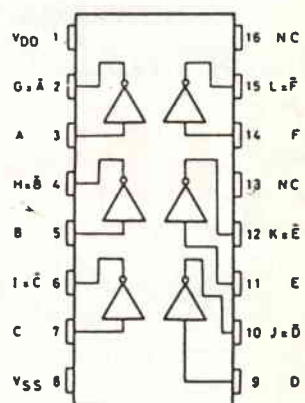



figura 1 - Circuito elettrico

Elenco componenti (per un sensore)

R1	=	2 k7
R2	=	3 k9
R3	=	4 k7
R4	=	220 kΩ
R5	=	68 kΩ
R6	=	10 kΩ
C1	=	100 pF
C2	=	22 pF
C3	=	100 pF
C4	=	1 nF
C5	=	100 nF (non previsto sullo schema)
C6	=	1 μF-10 V (come sopra)
TR1	=	BC107B o simili
D1	=	1N4148, 1N914

Tutti gli inverter impiegati sono derivati da IC tipo 4049BE

4049 UB

Durante la fase sperimentale, ho potuto notare che i corrispondenti inverter di ogni modulo è necessario siano appartenenti ad uno stesso chip al fine di conferire al tutto una maggiore stabilità. Per analogo motivo, anche gli inverter D dovranno seguire la stessa regola.

La costruzione dei sensori è lasciata alla fantasia dei lettori. Nel mio caso, ho sostituito il coperchio di una scatoletta in plastica della TEKO con un circuito stampato riportante la forma degli stessi la cui superficie, a garanzia da eventuali ossidazioni, deve essere perlomeno stagnata.

Il collegamento dei sensori con il circuito stampato supportante la parte elettronica dovrà esere eseguito con corti spezzoni di filo.

L'assorbimento del circuito è trascurabile, la tensione di 5 Vcc. deve essere prelevata dal personal impiegato. Chi utilizzerà il C64, troverà tutto il necessario sui connettori di controllo posti sulla fiancata destra della tastiera (vedere il manuale per le connessioni).

Da notare che non sussiste il problema di mettere in contatto tra loro due piastrine al fine di effettuare un contatto resistivo: nel nostro caso viene sottratto un segnale a radiofrequenza della placchetta toccata dal dito dell'operatore.

Per la realizzazione del circuito è possibile utilizzare una piastrina preforata: il circuito stampato da me realizzato non è completo e comunque dovrebbe essere modificato in funzione del contenitore impiegato. Esso non prevede i cinque TR1 e le cinque R1. È riportato nella pagina di tutti i c.s. di questo numero.

distribuiti da:

Committeri Leopoldo

Via Appia Nuova, 614 - Tel. 06/7811924 - 00179 ROMA

Distributore dei cercametalli: WHITE'S - GARRET - SCOPE.
Disponiamo inoltre di svariate marche di speakers: CIARE - SIPE - PHILIPS - PEERLESS - RCF - MOTOROLA - ITT - CEMARK - WHARFEDALE - AUDAX - VISATON.
Vendita anche per corrispondenza: per l'invio di cataloghi e listini prezzi, inviare L. 3.000 che saranno rimborsate da noi al primo acquisto.

N.B.: Le fatture della merce venduta vanno richieste quando si effettua l'ordine e non oltre e vengono fatte

LA VISIONE ARTIFICIALE

**Da tempo la scienza cerca di dare al cieco assoluto una «vista artificiale», sfruttando le nuove conoscenze in campo medico e le più aggiornate tecnologie elettroniche.
Ma quali possono essere le reali, serie prospettive future?**

G.W. Horn, I4MK

La famigliarità che abbiamo con la televisione e con le meraviglie — diciamolo pure — della microelettronica ed informatica ha spesso indotto a fantasticare sulla possibilità di dare ai ciechi una specie di «vista artificiale», collegando l'uscita di una telecamera alle terminazioni del nervo ottico. È una idea questa, del tutto priva di presupposti scientifici e che dimostra, in chi la manifesta, una totale ignoranza circa anatomia e fisiologia della visione umana. Più realistica, invece è la possibilità di stimolare, direttamente, i centri cerebrali della visione, bypassando completamente il nervo ottico. Di un tentativo del genere hanno riferito, recentemente, stampa e televisione.

Che la stimolazione elettrica di particolari zone del cervello provochi la «percezione» di punti luminosi discreti, detti elettrofosfemi, in posizioni legate al sito di stimolo, è stato dimostrato da Shum, Krause e Förster, in Germania, già nell'ormai lontano 1929.

Un tentativo del tutto simile, ma da un punto di vista tecnologico più avanzato di quello di cui si è avuto ora notizia, è stato effettuato con successo da Lewin e Brindley nel 1968. Per provocare la percezione di punti luminosi secondo schemi geometrici prestabiliti, nel polo occipitale e nel falso cerebro di un cieco assoluto, Lewin e Brindley impiantarono chirurgicamente 80 elettrodi di platino, facenti capo ad altrettanti reofori. Gli impulsi elettrici di stimolazione (circa 8 mA per 100 ÷ 500 microsec.) venivano addotti selettivamente ai singoli elettrodi per via induttiva, tramite un trasmettitore esterno ed un ricevitore, interno, impiantato sotto il cuoio capelluto; quest'ultimo era collegato agli elettrodi attraverso un foro nella parete cranica occipitale.

Nonostante che di tutti gli 80 elettrodi impiantati, solo meno di 40 risultassero efficienti, si ottenne così di far «percepire» al soggetto degli «insiemi» di punti luminosi discreti, geometricamente preordinati e, quindi, facilmente interpretabili, come ad esempio lettere e segni dell'alfabeto Braille. Con ciò è stata sperimentalmente dimostrata la possibilità di far percepire ad un non-vedente dei gruppi di elettrofosfemi in configurazioni elettronicamene controllabili e di intensità e persistenza dipendenti dalle modalità ed intensità di stimolo.

A tutto ciò l'esperimento riportato da stampa e TV non ha quindi aggiunto alcunchè di nuovo e sensazionale ed essendo stato effettato con un collegamento galvanico transcutaneo tra elettrodi e stimolatori, è da ritenersi tecnologicamente meno elaborato di quello di Lewin e Brindley.

Le ricerche di questi ultimi sono state riprese e portate avanti, nel 1973, da Dobelle, Fordemwalt, Hanson, Hill, Huber, Mladejovsky e Smith all'Università dello Utah (Salt Lake City) nell'ambito del programma «Neuroprostheses». Questi ricercatori hanno messo in evidenza i rapporti esistenti tra sito di stimolo e geometria della percezione, nonchè tra intensità degli impulsi e luminosità dei punti percepiti dal soggetto. Entrambe queste relazioni sono risultate non-lineari e variabili da un individuo all'altro. Per far «percepire» al soggetto un'immagine ben determinata e ripetibile si è perciò resa necessaria una complessa elebarazione dei segnali provenienti dalla telecamera, elaborazione da effettuare sulla scorta di un processo di apprendimento, successivamene memorizzato.

L'apparecchiatura sperimentata a Salt Lake City era costituita da una camera CCD inclusa in un occhio artificiale orientato dalla muscolatura orbitale residua, dal sistema di processamento dell'immagine col relativo trasmettitore FM di dati, esterno, dal ricevitore, impiantato sotto il cuoio capelluto, nonchè dalla matrice di elettrodi (8×8 da 1 mm^2 cadauno), chirurgicamente impiantato sulla corteccia cerebrale.

Ovviamente, a questo punto, non si può certo parlare di «visione» nel senso stretto del termine; la percezione di elettrofosfemi discreti va considerata, piuttosto, alla stregua di una «comunicazione» tra la «macchina» di stimolazione ed il cervello del soggetto. Una comunicazione, del resto, di necessità grossolana ed approssimata. Infatti la grandezza degli elettrodi, per quanto minuti, sarà pur sempre enorme rispetto alle dimensioni di quelle sinapsi che trasmettono, elaborano ed organizzano le sensazioni visive.

A parte il senso di mostruosità che esperimenti del genere ci danno (richiamandoci alla mente Frankenstein ed il suo tetro laboratorio), molti sono ancora i problemi irrisolti, anche solo da un punto di vista strettamente ed esclusivamente scientifico. Non si sa, ad esempio, quanti elettrodi siano realmente necessari per ottenere un'accettabile risoluzione e definizione dell'immagine percepita, nè quanti se ne possano impiantare in un'area ristretta (256 dicono a Salt Lake City, 4000 affermano Schimmel e Vaugham!) senza che gli stessi interferiscano stra loro e neppure per quanto tempo gli elettrodi possano rimanere efficienti a dispetto del rigetto biologico che, come noto, tende ad isolali dal tessuto circostante a causa di fenomeni elettrolitici ed elettroforetici.

La principale difficoltà che si oppone a queste ricerche sta nella necessità di sperimentare direttamente sull'uomo, visto che, operando con animali da laboratorio, sarebbe estremamente difficile, se non impossibile, determinarne la reale percezione visiva. A prescindere dai rischi che tale sperimentazione comporta, nonchè dalla sua liceità, c'è da domandarsi quanti non-vedenti accetterebbero di sottoporvisi quand'anche fossero definitivamente comprovate validità ed efficacia del procedimento.

Di contro sta il fatto che, col progredire dei mezzi strumentali e di indagine, la sperimentazione sull'uomo viene condotta con sempre maggior frequenza — lo siè visto in connessione a tanti altri interventi di chirurgia d'avanguardia — mentre alle relative riserve, diffidenze e perplessità spesso, assai spesso, si sostituiscono comprensibili ma anche talora troppo facili entusiasmi, e non solo tra il grande pubblico.

Di certo l'obiettivo di consentire al cieco assoluto di percepire quanto lo circonda tramite una «vista artificiale», per le sue ovvie implicazioni etiche e sociali, è di per sè un potente incentivo a favore delle ricerche sulla stimolazione elettrica dei centri corticali della visione.

L'evidenza scientifica non deve però far dimenticare, a scanso di ogni possibile illusione, che la percezione visiva così ottenibile è e sarà sempre intrensecamente, e non solo qualitativamente, diversa dalla «visione» naturale e potrà costituire, semmai, un canale aggiuntivo di trasmissione di informazioni locali tra l'ambiente e la percettività del non-vedente.

Bibliografia

1) G. Brindley, W. Lewin «The sensations produced by electrical stimulation of the visual cortex», J. Physiol. Vol. 195, pag. 479-483, 1968.
2) W. Dobelle, M. Mladdejovsky «Artificial Vision for the blind», Sciences, 1974.
3) W. Dobelle, M. Mladejovsky, S. Stensaas, J. Smith «A prosthesis for the deaf based on cortical stimulation», Ann. Otol. Rhin. Laryngol. Vol. 82, pag. 445-463, 1973.
4) W. Dobelle, M. Mladevjosky «Phosphenes produced by electrical stimolation of human occipital cortex and their application to the development of a prosthesis for the blind», J. Physiol., 1974.
5) Neuroprosthese Program Staff «Data processing, LSI will help to bring sight to the blind», Electronics, Jan. 24 1974, pag. 81.
6) F. Krause, H. Schum «Neue deutsche Kirurgie» H. Kuttner Ed.: Enke Vol. 49a, 1931, pag. 482-486.
7) O. Förster «Beitrage zur Pathophysiologie der Sehbahn und Sehsphäre» J. Psychol. Neurol. Lpz., Vol. 39. 1929, pag. 463-485.
8) P.W.Nye, J.C. Bliss «Sensory aids for the blind» Proc. IEEE, Vol. 58 n° 12, 1970, pag. 1877-1898.

DOLEATTO

STRUMENTAZIONE USATA

V.S. Quintino 40 - TORINO
Tel. 511.271 - 543.952 - Telex 221343
Via M. Macchi 70 - MILANO
Tel. 273.388

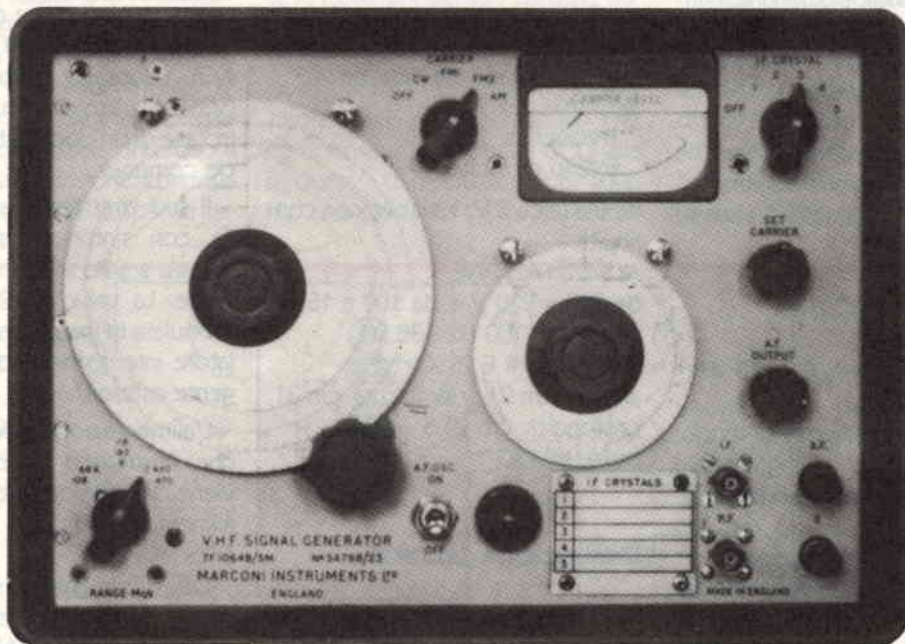
Modello	Descrizione	Prezzo
HP 141A	Oscilloscopio a cassetti - doppia base tempi - DC 20 MC	L. 1.800.000
HP 175A	Oscilloscopio a cassetti - doppia base tempi - DC 50 MC	L. 980.000
HP 183A	Oscilloscopio a cassetti - doppia base tempi - DC250 MC tempo reale - con probe alta frequenza, alta impendenza mod. 1120 A	L. 3.800.000
HP 190A	Q-Metro - 20 MC ÷ 260 MC	L. 600.000
HP 215A	Generatore d'impulsi	L. 280.000
HP 241B	Oscillatore da 10 CY ÷ 1 MC - in 5 gamme	L. a richiesta
HP 250A	RX-Meter - 500 KC ÷ 250 MC - ponte per misure resistenza, capacità, induttanza	L. a richiesta
HP 302A	Analizzatore d'onda - 20 CY ÷ 50 KC	L. 600.000
HP 415E	SWR Meter - 1000 Hz. imput - 0 ÷ 60 dB	L. a richiesta
HP 431C	Misuratore di potenza 0,01 Milliwatt ÷ 10 Milliwatt	L. 760.000
HP 415B	Standing Wave Indicator	L. a richiesta
HP 434A	Calorimetro misuratore dipotenza 0,01 W ÷ 10 W - DC 10 GHz.	L. 1.200.000
HP 457A	AC/DC Converter - 50 CY ÷ 500 KC	L. a richiesta
HP 612A	Generatore di segnali AM - 450 MC ÷ 1230 MC	L. 1.000.000
HP 614A	Generatore di segnali AM - 750 MC ÷ 2100 MC	L. 1.000.000
HP 620A	Generatore di segnali AM - 7 GHz. ÷ 11 GHz	L. 860.000
HP 694D	Generatore sweep - 7 GHz ÷ 12.4 GHz	L. a richiesta
HP 4301A	Generatore di potenza 40 Hz. ÷ 2000 Hz. - Uscita 5 V ÷ 260 V regolabili misurabili - 250 VA	L. 2.000.000
HP 5100/5110B	Sintetizzatore di frequenze campione con oscillatore fino a 50 MC	L. 1.200.000
HP 8551B/851B	Analizzatore di Spettro - 10 MC ÷ 12,4 GHz. - sensibilità - 90 DBm.	L. 5.800.000
HP 493A	Amplificatore microonde - 4 GHz ÷ 8 GHz. - Uscita 1 W. guadagno 30 dB	L. a richiesta
HP 741B	AC/DC Differential Voltmeter DC standard	L. a richiesta
HP 3450 A	Multi function Meter	L. a richiesta
TK 491A	Analizzatore di spettro 1.5 GHz ÷ 40 GHz. - transistorizzato	L. a richiesta
TK 502A	Oscilloscopio doppio cannone - DC 450 KC ÷ 1 MC doppio oscilloscopio - 0,5 Millivolt	L. 640.000
TK 504	Oscilloscopio monotraccia - DC 450 KC	L. 380.000
TK 561A	Oscilloscopio a cassetti doppia traccia e doppia base tempi - DC 10 MC	L. 680.000
TK RM561A	Idem come sopra montaggio a rack	L. 680.000
TK RM561B	Idem come sopra montaggio a rack - transistorizzato	L. 880.000
TK RM565	Oscilloscopio a cassetti doppia traccia - doppio cannone - DC 10 MC	L. 980.000
TK 531A	Oscilloscopio a cassetti - valvolare - DC 15 MC	L. 800.000
TK 541A	Oscilloscopio a cassetti - valvolare - DC 30 MC	L. 840.000
TK 543A	Oscilloscopio a cassetti - valvolare - DC 30 MC	L. 840.000
TK 551A	Oscilloscopio a cassetti - doppia cannone - valvolare - DC 27 MC	L. 780.000
TK 564A	Oscilloscopio a cassetti doppia traccia e doppia base tempi - DC 10 MC - memoria	L. 1.500.000
TK 570	Tracciacurve - provavalvole	L. 300.000
TK 575A	Tracciacurve prova transistors	L. 300.000
TK067-0502-00	Calibration Fixture	L. 300.000
MESL MX 883	Generatore sweep - 8 GHz. ÷ 12,5 GHz.	L. 1.800.000
MESL MS 883	Generatore sweep - 2 GHz. ÷ 4 GHz.	L. 2.100.000
MESL MW 882	Generatore sweep - 3,7 GHz. ÷ 8,3 GHz.	L. 2.100.000
MESL ML883	Generatore sweep - 1 GHz. ÷ 4 GHz.	L. a richiesta
MESL M1000	Generatore sweep - 500 MC ÷ 1000 MC	L. 1.400.000
TELONIC SM 2000	Generatore sweep - vari cassetti per detto per frequenze da 0 ÷ 3 GHz - valvolare a seconda del cassetto	L. 2.000.000
TELONIC 2003	Generatore sweep - vari cassetti per detto per frequenze da 500 KC ÷ 1500 MC - stato solido a seconda del cassetto	L. 2.600.000
TELONIC PD 7 B	Generatore sweep - uscita 20 W. - 200 MC ÷ 400 MC	L. 900.000
TELONIC 1006	Generatore sweep - uscita 0,5 V. RMS - 450 MC ÷ 912 MC	L. 600.000
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SCR BN41026 - 1 GHz ÷ 1.9 GHz	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SMCB BN41042 - 1.7 GHz ÷ 5 GHz.	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SAR BN41029 - 2.7 GHz ÷ 4.2 GHz.	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali SMCC BN41043 - 4.4 GHz ÷ 8.3 GHz.	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	UHF Test Receiver 280 ÷ 940 MHz (4.6 GHz.)	L. a richiesta
ROHDE SCHWARZ	SHF Test Receiver 2 GHz. ÷ 5.1 GHz./5 GHz. ÷ 8.6 GHz.	L. a richiesta
AIL 707	Analizzatore di spettro - 10 MC ÷ 12,4 GHz. - tubo 7" - dinamica - 100 DBm. Sensibilità - 115 DBm.	L. 12.000.000
SYSTRON DONNER 751	Analizzatore di spettro - 10 MC ÷ 6,5 GHz. (funziona anche da 1 ÷ 10 MC e da 6,5 GHz. ÷ 10,5 GHz. con riduzione della sensibilità) - sensibilità 100 DBm. - tubo 7 x 10 cm. Transistorizzato.	L. 6.600.000
MARCONI TF 2008	Generatore di segnali AM/FM - 10 KC ÷ 510 MC - stato solido	L. 4.800.000
MARCONI TF2400/TM7164	Convertitore 10 MC ÷ 500 MC	L. a richiesta
MARCONI TF2330	Analizzatore d'onda - 20 Hz. ÷ 76KHz	L. a richiesta
MARCONI TM9692	Video sweep	L. a richiesta
MILITARE TS418	Generatore di segnali AM - 400 MC ÷ 1000 MC	L. 480.000
MILITARE TS419	Generatore di segnali AM - 900 MC ÷ 2100 MC	L. 600.000
MILITARE ANURM32	Frequenzimetro a eterodina - 125 KC ÷ 1000MC	L. 180.000
BOONTON 74CS8	Ponte di capacità - 100 KC	L. 1.280.000
BOONTON 63C	Ponte di induttanza 5 KC ÷ 500KC	L. 1.280.000
BOONTON 75AS8	Ponte di capacità 1 MC	L. 1.280.000
BOONTON 75C	Ponte di capacità 5 KC ÷ 500 MC	L. 1.280.000
BOONTON 91C	Voltmetro R.F. - 1 mV. ÷ 300V. 200 KHz. ÷ 1200 MHz.	L. a richiesta
SPRAGUE TCA - 1	Analizzatore di capacità - 10 Pf. ÷ 2000 Mf. - 6 V ÷ 150 V.	L. 180.000
RACAL RA 117	Ricevitore sintetizzato - 1 MC ÷ 30 MC - con adattatore SSB	L. 1.200.000
MILITARE ZM11/U	Ponte RCL capacità 10 mmf ÷ 1100 Mf Induttanza 0.1 MH ÷ 110 H. - resistenza 1 Ohm ÷ 1 Mohm	L. 180.000
CT 491A	Test Set per cavi - effetto sonar - misure lunghezza, impedenza cavi	L. 280.000
SEE LABS SM111	Oscilloscopio transistorizzato DC 20 MC - doppia traccia - triggerato su entrambe le tracce - tubo rettangolare - funzionante a rete e batterie	L. 540.000
BARKER & WILLIAMSOM	Distorsiometro da 20 Hz. ÷ 20 KHz. - in sei gamme - minimo fondo scala 1% - possibilità di lettura 0.1%	L. 300.000
X-Y RECORDER VARI:	H.P. - MOSELEY - HOUSTON	L. a richiesta

CASSETTI TEKTRONIX E VARI: 2A60 - 2A61 - 2A63 - 2B67 - 3A1 - 3A6 - 3A74 - 3B1 - 3B3 - 3T77 - 3L5 cassetto analizzatore di spettro 50 Hz. ÷ 1 MHz. - A - CA - E - G - L - M - R - S - T - Z - 53/54B - 53/54C - 53/54G - 80 - 81
inoltre cassetti analizzatori di spettro TK1L5 - 1L10 - 1L20 - 1L30 - 1L60 - NELSON ROSS 003, EIP LABS 101A, ecc.

GENERATORE DI SEGNALI VHF

MARCONI TF 1064 B/6

Umberto Bianchi

Il generatore di segnali VHF Marconi TF 1064 B/6 è stato realizzato con lo scopo di assicurare ai laboratori radio, specializzati nella manutenzione e riparazione di apparati ricetrasmittenti mobili, uno strumento di elevate prestazioni associate a una notevole semplicità d'uso e un costo contenuto. L'esteso campo di frequenze — da 30 a 470 MHz — lo rende prezioso in ogni laboratorio, per verificare la sensibilità dei ricevitori e la loro reiezione della frequenza immagine, la larghezza di banda e l'allineamento della media frequenza, il rapporto segnale/disturbo e la rumorosità, la linearità e la simmetria del discriminatore, ecc., con il solo ausilio di un comune indicatore del livello di uscita.

Dati sommari

SEGNALE R.F.

Frequenza

Bande:

— A — 30 ÷ 50 MHz
— B — 118 ÷ 185 MHz
— C — 450 ÷ 470 MHz

Comandi di sintonia:
la scala principale ha una lunghezza complessiva di circa 70 cm.

Precisione di calibrazione: 0.5%

Stabilità di frequenza:
il generatore è stato progetato per operare con ricevitori a banda stretta pertanto ha una buona stabilità a breve termine.

Reazione dell'attenuatore:
trascurabile sopra il campo di uscita

Comando incrementale di frequenza:
±25 kHz su tutte le bande.

Precisione di incremento:
contenuta nel ±20% della lettura o ±2% dell'intera scala, qualunque sia l'ampiezza.

Segnali spuri:
non compaiono sub-armoniche alla frequenza portante compresa fra 30 e 185 MHz; sulle bande più elevate, la sub-armonica corrispondente a 1/3 della portante risulta attenuata da 12 dB.

Uscita

Livello di uscita:
da 0,5 μV a 10 mV, regolabili con continuità.
La manopola dell'attenuatore fornisce indicazioni dirette e in dB su 1 μV della tensione della sorgente e della tensione misurata su un carico di 50 Ω.
È pure disponibile un'uscita non calibrata di circa 200 mV (oppure di 100 mV sul carico di 50 Ω.

Precisione dell'uscita: 2 dB

Impendenza di uscita:
nominale di 50 Ω.

Rapporto onde stazionarie:
minore di 2. Impiegando un attenuatore di 20 dB (PAD TM 5573), il ROS scende a 1,15.

Irradiazione:
consente l'utilizzo completo anche sul più basso livello di uscita.
MODULAZIONE (solo sul segnale RF).

Interna:
deviazione fissa, 10 kHz

FM, 1000 Hz:
deviazione variabile, 0 ÷ 15 kHz

FM esterna:
alle più basse frequenze di modulazione, con 10 V di ingresso su 600 Ω, si ottengono 10 kHz di deviazione.

Precisione nella deviazione:
in generale, migliore del 10% per deviazione fissa e del 10% dell'intera scala per deviazione variabile.

Spurie AM sull'FM:
inferiori all'1% di profondità di modulazione alla massima deviazione.

FM residua:
la deviazione di frequenza dovuta al ronzio, rumore di fondo e microfonicità risulta inferiore a 0,001% della frequenza portante o 100 Hz massimi in una postazione fissa.
SEGNALE F.I.

Frequenze dei quarzi:
l'oscillatore a quarzo del segnale F.I. può operare su frequenze comprese fra 290 kHz e 16 MHz. Sono presenti cinque zoccoli portaquarzi, selezionabili a volontà. I quarzi normalmente non vengono forniti, ma possono essere ordinati a parte.

Precisione di frequenza:
tolleranza del quarzo 0,01% quando lavora su un circuito di 30 pF. Ciascun quarzo può essere regolato, per la massima precisione, tramite l'accluso trimmer.

Livello di uscita:
superiore a 100 mV su un carico di 1 kΩ.

Modulazione:
l'oscillatore a quarzo può essere modulato in ampiezza tramite una sorgente interna di 1000 Hz per l'identificazione del segnale.
SEGNALE B.F.

Frequenza: 1000 Hz.

Livello di uscita:
da 0 a circa 2 V, variabile con continuità.
ALIMENTAZIONE
da 200 a 250 V e da 100 a 150 V con 40 ÷ 100 Hz - 30 W.
DIMENSIONI E PESO
altezza: cm 21,5; larghezza: cm 31, profondità: cm 21,5
peso: kg 12.

Descrizione tecnica

Tralasciando, per questioni di spazio, la descrizione delle operazioni d'impiego di questo generatore — che possono essere apprese leggendo il chiaro manuale d'istruzione allegato a ogni apparato — è utile vedere assieme come è stato strutturato il progetto realizzativo che differisce da quelli solitamente presenti sul mercato. Sarà utile avere sottomano lo stenogramma o lo schema elettrico per meglio comprendere la filosofia circuitale.

a) **Generatore RF**

Il progetto del generatore RF è stato strutturato in modo da eliminare commutatori nel circuito a radio frequenza, aumentando in tal guisa il grado di attendibilità. Sono infatti stati adottati stadi oscillatori indipendenti, del tipo Colpitts, ciascuno dei quali impiega una sezione del doppio triodo V 4. La frequenza di modulazione di ciascun oscillatore viene fornita da una reattanza in ferrite munita di due avvolgimenti separati e collegati ai due induttori L14 e L15 che costituiscono parte degli oscillatori sintonizzabili.

La banda di frequenza compresa fra 450 e 470 MHz sfrutta un sistema moltiplicatore di frequenza. Un oscillatore da 150 a 156,6 MHz (V2), pilota un moltiplicatore x3 (V3) realizzato con un circuito controfase di un doppio triodo a catodo comune.

Il suo circuito anodico a basso Q, con sintonia fissa, accoppia questo stadio all'attenuatore a pistone. La valvola V2 può essere modulata in frequenza da un oscillatore interno di BF o da una sorgente esterna.

L'alimentazione delle valvole che costituiscono l'oscillatore RF viene derivata da due sorgenti: un alimentatore in c.a. e uno regolato in c.c..

Questi alimentatori sono selezionati con il commutatore del campo di frequenza («RANGE») in modo tale che l'oscillatore che in quel momento è in funzione risulta collegato con l'alimentatore regolato mentre quello non utilizzato ha la valvola accesa dall'alimentatore in c.a. L'accensione in c.c. consente di ridurre al minimo lo slittamento in frequenza e le frequenze spurie in modulazione di frequenza.

b) **Modulazione di frequenza e controllo incrementale di frequenza**

La modulazione di frequenza può essere applicata internamente da un oscillatore a 1000 Hz (V 5 A), o da una sorgente esterna di BF.

Bande A e B

La modulazione di frequenza e la sintonia incrementale sulle due bande più basse viene ottenuta per mezzo di una reattanza in ferrite, T3. I due induttori oscillatori, L15 e L16, delle bande interessate, sono parzialmente parallelati da piccoli induttori costituenti parte della reattanza. Questi ultimi induttori sono avvolti sopra un'unica ferrite. La ferrite è inclusa nel circuito magnetico dell'avvolgimento del modulatore e influenza la reattanza nella sua caratteristica di permeabilità; ne risulta che l'induttanza dell'avvolgimento di RF varia in accordo con la corrente istantanea che scorre nell'avvolgimento di modulazione. Un segnale proveniente dall'oscillatore interno a 1000 Hz e una tensione continua regolabile vengono applicati simultaneamente all'avvolgimento di modulazione. La tensione continua determina una polarizzazione della ferrite e con la sua variazione si stabilisce un controllo incrementale della frequenza, mentre il segnale di BF applicato genera la modulazione di frequenza.

La deviazione di frequenza e il campo di incremento sono mantenuti costanti su entrambe le bande di frequenza più basse per mezzo di un potenziometro variabile di correzione, RV4, che è collegato al condensatore principale di sintonia. I livelli della tensione BF di modulazione e quella continua applicata al potenziometro, sono determinati su ciascuna banda commutando i resistori in serie, RV 10 e RV 11, mentre il carico presentato al potenziometro viene mantenuto ragionevolmente costante per tutte le posizioni del suo cursore, come risultante di R29 o R 37 che da un lato bilanciano R30, C 35 e T3 posti sull'altra estremità; il condensatore C 35 viene utilizzato per compensare la reattanza di T3 alla frequenza di modulazione di 1000 Hz. I resistori RV 14 e RV 15, che risultano virtualmente cortocircuitati a 1000 Hz rispettivamente da C46 e C48, forniscono la possibilità di regolare separatamente la sensibilità del controllo incrementale nelle due bande di frequenza.

Il segnale a 1000 Hz generato dall'oscillatore BF viene derivato attraverso R16 e RV3 posti in serie, e anche R47, R6 e R7 in serie. La tensione presente sul cursore di RV3 serve per ottenere una deviazione di frequenza, variabile da zero a circa 15 kHz, quando il commutatore «CARRIER» viene posto su FM1. La tensione presente sulla giunzione di R47 e R6 serve a generare una deviazione fissa di frequenza di 10 kHz quando il commutatore «CARRIER» viene posizionato su FM2; RV6 serve a regolare questa tensione.

La corrente continua per il comando incrementale della frequenza e per la polarizzazione generale risulta disponibile, attraverso R5, dal potenziometro RV2 che risulta connesso in serie con R42 attraverso l'alimentazione AT; il resistore R5 isola il segnale modulante dalla sorgente c.c.

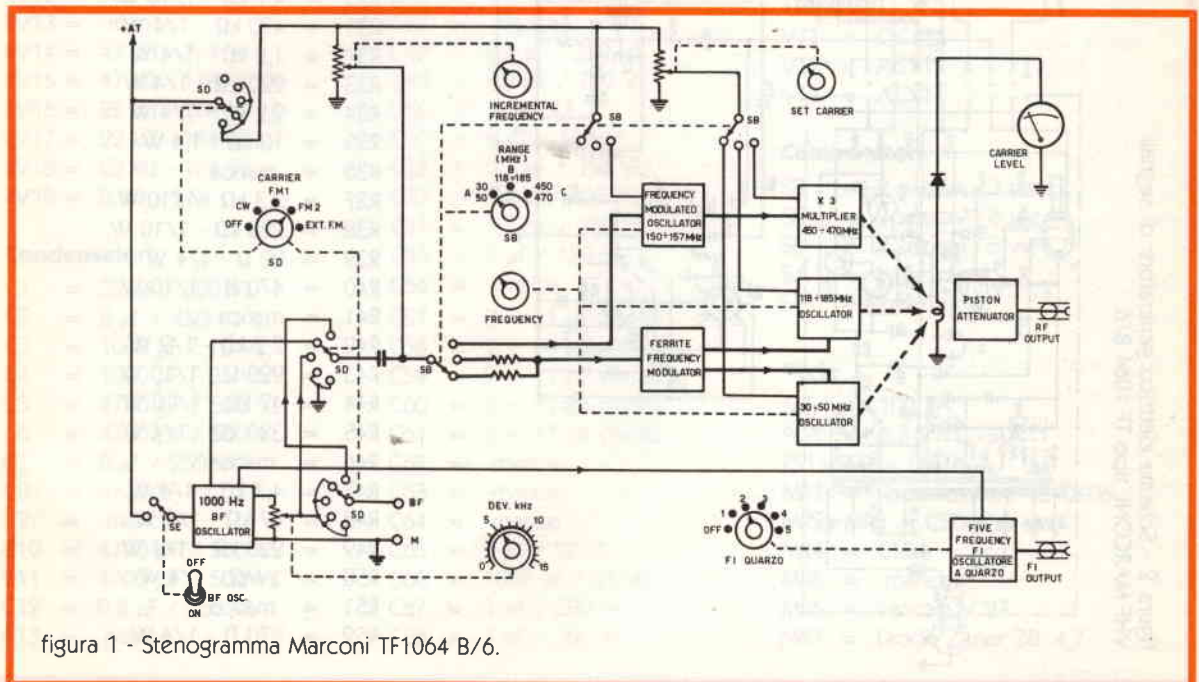
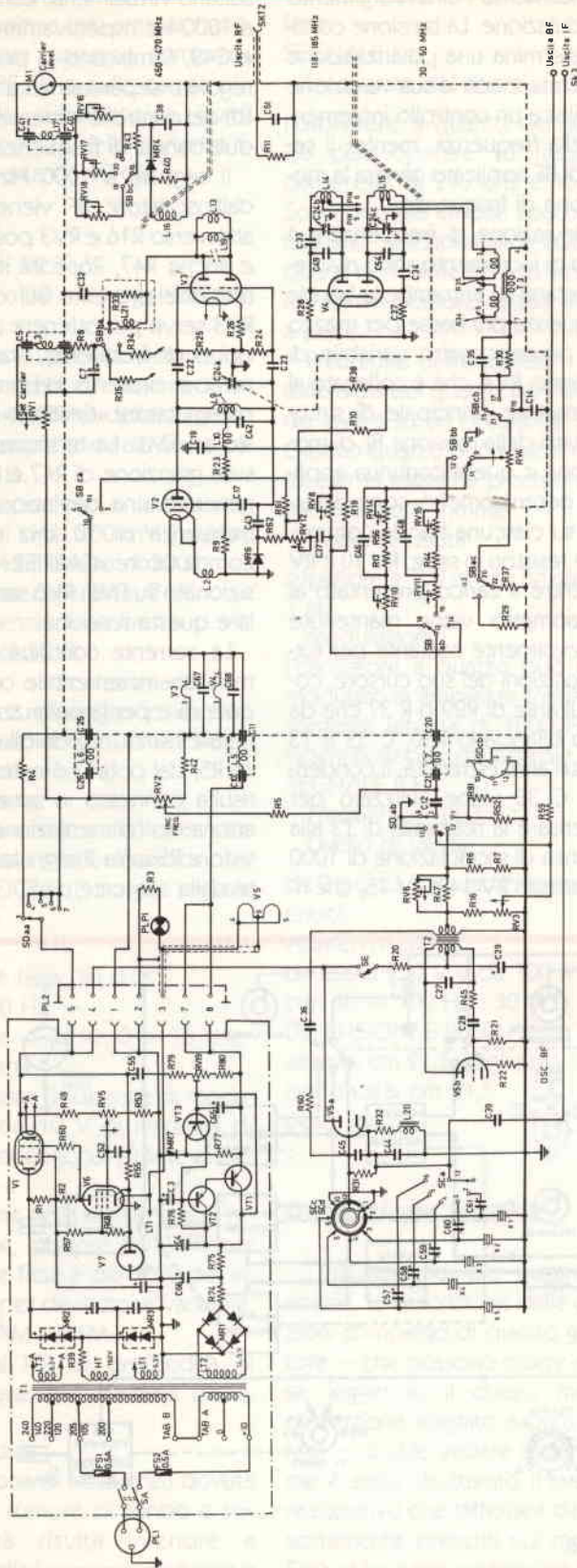



figura 1 - Stenogramma Marconi TF1064 B/6.

figura 2 - Schema elettrico generatore di segnali VHF MARCONI, tipo TF 1064 B/6.

Elenco componenti

Resistori

R1 = 2,2 kΩ - 1/4 W
R2 = 470 kΩ - 1/4 W
R3 = 10 Ω - 1/2 W
R4 = 7,5 kΩ - 6 W
R5 = 6,8 kΩ - 1/4 W
R6 = 680 Ω - 1/4 W
R7 = 150 Ω - 1/4 W
R8 = 2,2 kΩ - 1/4 W
R9 = 10 kΩ - 1/4 W
R10 = 10 kΩ - 1/10 W
R11 = 47 Ω - 1/4 W
R12 = manca
R13 = 82 Ω - 1/10 W
R14 = manca
R15 = manca
R16 = 150 Ω - 1/4 W
R17 = manca
R18 = manca
R19 = 100 kΩ - 1/10 W
R20 = 2,2 kΩ - 1/4 W
R21 = 220 kΩ - 1/4 W
R22 = 1,5 kΩ - 1/4 W
R23 = 4,7 kΩ - 1/4 W
R24 = 100 kΩ - 1/10 W
R25 = 100 kΩ - 1/10 W
R26 = 470 Ω - 1/4 W
R27 = 22 kΩ - 1/10 W
R28 = 22 kΩ - 1/10 W
R29 = 3,3 kΩ - 1/10 W
R30 = 4,7 kΩ - 1/10 W
R31 = 470 kΩ - 1/4 W
R32 = 1,2 kΩ - 1/4 W
R33 = 220 kΩ - 1/4 W
R34 = 2,2 kΩ - 1/4 W
R35 = 10 kΩ - 1,4 W
R36 = manca
R37 = 3,3 kΩ - 1/10 W
R38 = 220 kΩ - 1/10 W
R39 = 22 Ω - 1/4 W
R40 = 470 Ω - 1/10 W
R41 = manca
R42 = 2,2 kΩ - 1/2 W
R43 = 220 Ω - 1/10 W
R44 = 47 kΩ - 1/10 W
R45 = 330 kΩ - 1/4 W
R46 = manca
R47 = 4,7 kΩ - 1/4 W
R48 = 47 kΩ - 1/4 W
R49 = 220 kΩ - 1/4 W
R50 = 1 MΩ - 1/4 W
R51 = manca
R52 = 270 Ω - 1/4 W

R53 = 270 kΩ - 1/4 W
R54 = manca
R55 = 330 kΩ - 1/4 W
R56 = 82 kΩ 1/4 W
R57 = 560 kΩ - 1/4 W
R58 = manca
R59 = 22 kΩ - 1/4 W
R60 = 47 Ω - 1/4 W
R61 = 330 kΩ - 1/10 W
R62 = 10 kΩ - 1/10 W
R63 [R73 = mancano
R74 = 0,5 Ω - 1,5 W
R75 = 0,5 Ω - 1,5 W
R76 = 1 kΩ - 1/2 W
R77 = 1 kΩ - 1/2 W
R78 = 12 kΩ - 1/2 W
R79 = 4,7 kΩ - 1/4 W
R80 = 470 Ω - 1/4 W
R81 = 330 Ω - 1/4 W

Potenziometri

RV1 = 25 kΩ - 1 W
RV2 = 25 kΩ - 1 W
RV3 = 200 Ω - 1 W
RV4 = 7 kΩ 1 W
RV5 = 100 kΩ 1 W
RV6 = 4,7 kΩ - 1/4 W
RV7 = manca
RV8 = 470 kΩ - 1/4 W
RV9 = manca
RV10 = 33 kΩ 1/4 W
RV11 = 33 kΩ - 1/4 W
RV12 = 100 kΩ 1/4 W
RV13 = manca
RV14 = 47 kΩ 1/4 W
RV15 = 47 kΩ 1/4 W
RV16 = 22 kΩ - 1/4 W
RV17 = 22 kΩ 1/4 W
RV18 = 22 kΩ - 1/4 W
RV19 = 5 kΩ - 1 W

Condensatori

C1 = 32 μF / 300 VL
C2 = 8 μF / 450 VL
C3 = 1000 μF / 12 VL
C4 = 1000 μF / 25 VL
C5 = 4700 pF / 500 VL
C6 = 4700 pF / 500 VL
C7 = 8 μF / 250 VL
C8 = manca
C9 = manca
C10 = 4700 pF / 500 VL
C11 = 4700 pF / 500 VL
C12 = 0,5 μF / 150 VL
C13 = Manca
C14 = 0,1 μF / 12 VL
C15 = manca
C16 = manca
C17 = 22 pF / 750 VL
C18 = manca
C19 = 1 nF / 600 VL
C20 = 4700 pF / 500 VL
C21 = 4700 pF / 500 VL
C22 = 18 pF / 750 VL
C23 = 18 pF / 750 VL
C24A-B-C = cond. var.
C25 = 4700 pF / 500 VL
C26 = 4700 pF / 500 VL
C27 = 10 nF / 400 VL
C28 = 10 nF / 400 VL
C29 = 8 μF / 350 VL
C30 = manca
C31 = manca
C32 = 820 pF / 500 VL
C33 = 22 pF / 750 VL
C34 = 22 pF / 750 VL
C35 = 0,1 μF / 150 VL
C36 = 10 nF / 400 VL
C37 = 10 nF / 100 VL
C38 = 10 nF / 100 VL
C39 = 220 pF
C40 = 4700 pF / 500 VL
C41 = 4700 pF / 500 VL
C42 = 5,6 pF
C43 = 1,5 pF / 750 VL
C44 = 220 pF
C45 = 10 pF / 750 VL
C46 = 1 μF / 150 VL
C47 = manca
C48 = 0,1 μF / 350 VL
C49 = 2,2 pF / 750 VL
C50 = manca
C51 = 2 pF / 500 VL
C52 = 0,1 μF / 350 VL
C53 = 32 μF / 300 VL
C54 = 1,5 pF / 750 VL
C55 = 8 μF / 450 VL
C56 = manca
C57 = 2 ÷ 11 pF comp.
C58 = 2 ÷ 11 pF comp.
C59 = 2 ÷ 11 pF comp.
C60 = 2 ÷ 11 pF comp.
C61 = 2 ÷ 11 pF comp.
C62 = manca
C63 = manca
C64 = manca
C65 = 1 μF / 50 VL
C66 = 1000 μF / 25 VL
C67 = 1 nF / 500 VL
C68 = 1 nF / 500 VL

Induttori

L1 = manca
L2 = 12 μH
L3 = 85 μH
L4 = manca
L5 = 6 μH
L6 = manca
L7 = 85 μH
L8 = 85 μH
L9 = bobina 450÷470 MHz
L10 = 12 μH
L11 = manca
L12 = manca
L13 = bobina 450÷470 MHz
L14 = bobina 118÷185 MHz
L15 = bobina 30÷50 MHz
L16 = bobina del controllo
L17 = 85 μH (choke)
L18 = manca
L19 = bobina (choke)
L20 = bobina (choke)
L21 = bobina (choke)

Valvole

V1 = 6AQ5
V2 = 6C4
V3 = ECC91
V4 = ECC91
V5 = 12AT7
V6 = 6AK5
V7 = 85A2

Transitori

VT1 = OC35
VT2 = ACY17
VT3 = ACY17

Commutatori

SB = 2 sezioni - 3 vie
SC = 2 sezioni - 6 vie
SD = 2 sezioni - 5 vie
SA = Interruttore
SE = Interruttore

Varie

M1 = 100 μA
PLPI = 6,3 V - 0,15 A
FS1 = FS2 = 0,5 A
MR1 = Raddrizzatore 1B40K05
MR2 = MR3 = C2D
MR4 = CS2A
MR5 = manca
MR6 = varicap V 27
MR7 = Diodo Zener ZB. 4,7

Banda da 450 a 470 MHz

Su questa banda la sintonia incrementale viene ottenuta variando la tensione anodica dell'oscillatore di 150 ÷ 156,6 MHz (V2), tramite RV2 che, attraverso R5 e R19 con RV8 in parallelo, modifica la tensione anodica applicata a V2.

La modulazione di frequenza è prodotta con il diodo a capacità variabile MR6. La tensione di modulazione viene applicata a MR6 attraverso C37, RV12 e R62; C37 isola il diodo modulatore dalla tensione di controllo per l'incremento di frequenza e RV12 consente di posizionare la tensione del livello di modulazione.

La deviazione è tenuta costante attraverso la banda di frequenze compresa fra 450 e 470 MHz, dall'azione di RV4 che risulta calettato con il comando principale di sintonia e, in congiunzione a R61 e R10, determina la tensione di riposo applicata a MR6.

C) **Controllo del livello della portante**

La RF in ingresso all'attenuatore a pistone viene controllata da un voltmetro a diodo che risulta accoppiato induttivamente, tramite L16, alla bobina di uscita. Il circuito del voltmetro comprende un rettificatore al silicio, MR4, che alimenta lo strumento entrocontenuto attraverso il commutatore in serie ai resistori variabili RV16, RV17 e RV18. Detti resistori vengono regolati per fornire la corretta indicazione del livello della portante su tutte le bande di frequenza.

d) **Attenuatore di uscita**

L'attenuatore a pistone è del tipo a mutua induzione e l'uscita viene controllata variando la distanza fra la bobina di uscita e la sonda di prelievo affiancata, montate nella guida d'onda che opera al di sotto della frequenza di interdizione.

La bobina di uscita comprende uno dei tre induttori anodici di sintonia, L13, L14 o L15, a seconda della banda di frequenza in uso.

Il progetto è tale che, per ogni banda, l'accoppiamento fra la bobina di uscita e la sonda di prelievo risulta sostanzialmente indipendente dalla frequenza. Un resistore da 47 Ω di tipo non induttivo (R11), viene utilizzato come elemento di prelievo nella sonda dell'attenuatore.

e) **Oscillatore a frequenza intermedia**

L'oscillatore FI utilizza una sezione di un doppio triodo, V5, in un circuito controllato a quarzo. Un commutatore, SC, collega uno alla volta i cinque quarzi al circuito. Nella posizione OFF del commutatore, la griglia di V5 viene collegata al telaio in modo che la valvola riceva la polarizzazione di catodo attraverso R32; questa polarizzazione viene rimossa nella condizione di oscillazione del resistore di griglia R31 che si richiude sul catodo.

Il contenitore dei quarzi risulta accessibile senza dover rimuovere lo strumento dal contenitore e vi si possono inserire quarzi la cui frequenza di oscillazione sia compresa fra i 290 kHz e i 16 MHz. I trimmer capacitivi C57 ÷ C61 consentono regolazioni indipendenti su ciascun quarzo.

Il segnale di uscita è disponibile su un connettore coassiale BNC posto sul frontale dello strumento.

Il segnale FI può essere modulato in ampiezza con un livello fisso tramite un oscillatore interno di BF, attraverso C36 e R50, da un avvolgimento secondario del trasformatore oscillatore di BF.

f) **Oscillatore BF**

L'oscillatore BF è costituito da un circuito Hartley alimentato in serie, che sfrutta la rimanente sezione del doppio triodo V5. Inoltre, per fornire un segnale modulato ai circuiti RF e FI, l'uscita viene portata a una coppia di terminali da pannello attraverso R59 e il potenziometro formato da R16 e il controllo RV3 (DEV-kHz). L'oscillatore BF è spento quando il commutatore SE, AF-OSC. viene posizionato su OFF.

g) **Alimentazione**

Un alimentatore entrocontenuto è montato sul pannello posteriore dello strumento. L'interconnessione tra l'alimentatore e il telaio del generatore viene effettuata per mezzo di una spina e gli zoccoli PL2 e SKT1.

L'alimentazione dei filamenti delle valvole RF viene ricavata da 2 sorgenti: diretta, dall'avvolgimento LT1 del trasformatore T1 o da un alimentatore c.c. stabilizzato. Queste due sorgenti sono selezionate dal commutatore RANGE in modo che solo l'oscillatore per la banda di frequenza inserita venga alimentato con l'uscita in corrente continua. I filamenti delle valvole oscillatrici non inserite in circuito vengono mantenuti in condizione di preaccensione dall'alimentatore in corrente alternata. La valvola oscillatrice IF/BF (V5) ha il filamento alimentato direttamente da LT1.

L'alimentazione regolata viene derivata da LT2 attraverso MR1 e il transistor VT1; il transistor forma un elemento di controllo in serie e la sua tensione di base viene mantenuta costante da un diodo Zener MR5.

L'alta tensione viene derivata da un avvolgimento su T1 e alimenta un raddizzatore a ossido MR2 e MR3 inserito in circuito a onda intera. Una regolazione in serie convenzionale dell'alta tensione è fornita dalle valvole V1, V6 e V7.

Il trasformatore di alimentazione T1 è fornito di un doppio avvolgimento primario; le due sezioni possono essere connesse in serie o in parallelo a seconda che la tensione di rete sia di 220 o 120 volt.

L'alimentatore è inserito per mezzo di un interruttore a due polarità, SA, e su entrambi i conduttori sono inseriti fusibili da 0,5 A.

S U R P L U S   F L A S H

Recentemente l'autorevole Rivista americana **«73 Magazine»** n° 2/85 ha riportato un'apparecchiatura surplus, da noi molto diffusa e in parte descritta in passato da **Elettronica Flash (9/84)**.

Poiché l'articolo riveste un notevole interesse per gli estimatori del surplus, Elettronica Flash è disponibile per l'invio delle fotocopie del medesimo facendone richiesta presso la redazione, **dietro rimborso spese e spedizione di L. 2.000** anche in francobolli.

... che servizio ragazzi!...

Se non sei abbonato, prenota E. FLASH dal tuo edicolante.
Se l'ha esaurita pretendi che te la procuri presso il Distributore locale.
Lui ne ha sempre una scorta.
Ci aiuterai a normalizzare la distribuzione nazionale. Grazie!

BREVI NOTE SULLA

ALIMENTAZIONE DEI COMPUTER

Ivano Bonizzoni

Una non corretta alimentazione del computer determina alterazioni nel suo funzionamento con possibilità di errori, perdite di memoria e di programmi, nonché spesso danni irreparabili.
L'energia elettrica fornita dalla rete (pur riconoscendo che l'Enel produce nelle proprie Centrali energia di buona qualità) per varie cause degrada, come caratteristiche, lungo le estese linee di distribuzione, in quanto è sottoposta a variazioni continue di carico ed a fonti di disturbo di ogni tipo.
Vediamo quali sono i principali disturbi presenti e quali possono essere le protezioni onde prevenire gli inconvenienti su accennati.

Variazioni di tensione

Le linee non forniscono una tensione rigorosamente costante a causa delle continue variazioni di carico: in particolare in Italia abbiamo un forte squilibrio tra domanda ed offerta per cui l'Enel si premunisce facendo forniture che prevedono variazioni del 10%. Consideriamo poi la scarsa affidabilità degli impianti domestici con la presenza di linee sottodimensionate e spesso non eseguite a regola d'arte, nonchè gli aumenti di tensione che si verificano nelle ore in cui le industrie non assorbono energia; è ovvio che quindi si vengono facilmente ad avere delle variazioni di tensione di entità tale da provocare gravi inconvenienti al computer. (Ad esempio la tensione unificata monofase di 220 V può facilmente oscillare tra valori di 200 ÷ 240 V ed a volte presentare scarti anche superiori).

Picchi di tensione

Trattasi di fenomeni impulsivi di brevissima durata ma molto pericolosi perché si possono avere valori di tensione molto elevata (alcuni kV). Possono essere provocati, (sulle linee principali), da fulmini, da commutazioni sulle linee ad alta tensione, da inserzione e distacco di gruppi di rifasamento, ma anche da apparecchiature di tipo quasi domestico quali condizionatori, fotocopiatrici, ecc. Essi non sono rilevabili con un voltmetro, data la breve durata del fenomeno, ma rappresentano una delle principali cause di inconvenienti.

Rumore sulla linea

Rappresenta uno dei gravi problemi del cosidetto «inquinamento radio», infatti basta osservare uno schermo televisivo per rendersi conto di quanti tipi di fastidiose rigature e scoppiettii si possano avere. Sono normalmente generati da scintillii dovuti a collettori di motori elettrici (ad es. di elettrodomestici), sistemi di accensione di autoveicoli, emittenti radio e TV, accensione di bruciatori, compressori di frigoriferi, insegne luminose, lampeggiatori, regolatori di tensione e di velocità a SCR, effetto corona sulle linee ad alta tensione.

Un caso che riguarda i Radioamatori: abbinamento Trasmettitore Computer per l'uso RTTY ..... dolori a non finire!!!

Blackout

A parte le vere e proprie interruzioni per guasti o per ridurre i consumi di energia in particolari condizioni, ciò che crea problemi sono le cosidette microinterruzioni (da pochi microsec. a qualche mille-

sec.) che quasi non sono avvertite dai normali impianti, quali quelle dovute a cortocircuiti o commutazioni in rete. Ora è vero che i computer spesso, mediante il proprio alimentatore interno, riescono a sopperire ad interruzioni di qualche millisecondo ma, se la durata è maggiore, si hanno perdite di memoria, cancellazione di programmi, ecc.

La protezione dai disturbi finora citati può essere anche totale (ma molto costosa); si ritiene sia più utile ed economico cercare di individuare quali sono quelli più ricorrenti nel luogo di installazione e provare di ovviare ad essi.

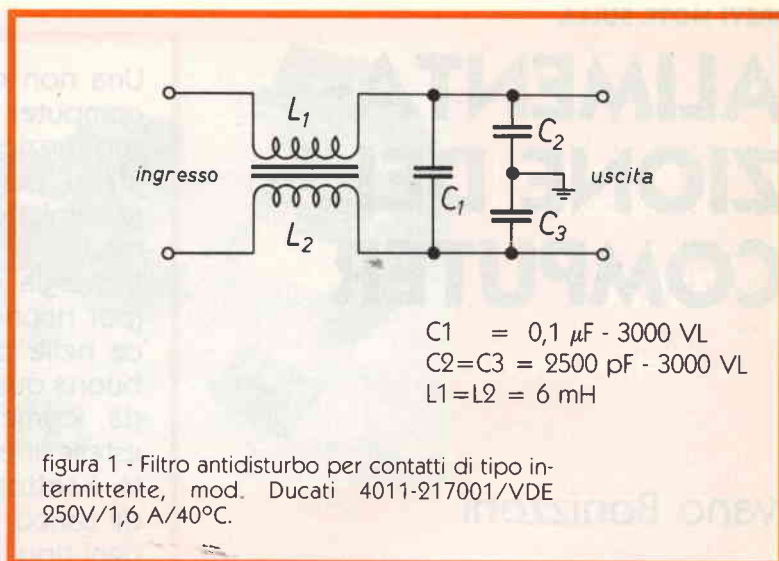
Ecco le soluzioni possibili.

figura 1 - Filtro antidisturbo per contatti di tipo intermittente, mod. Ducati 4011-217001/VDE 250V/1,6 A/40°C.

Stabilizzatori di tensione

Nel caso di variazioni di tensione possono essere una buona soluzione, ma, per quanto rapidi siano, non possono correggere fenomeni della durata di microsecondi o di millisecondi; ne esistono alcuni però con incorporati dei filtri che possono attenuare i transitori. Sono di diverso tipo: magnetici o elettronici, entrambi presentano pregi e difetti, l'importante è che siano di buona qualità (ad es. l'EL 1000 della APEL).

Filtri di rete

Servono per bloccare ed attenuare i disturbi ad alta frequenza, (> 1 MHz), hanno però efficacia molto limitata sulle frequenze inferiori e non correggono eventuali variazioni di tensione di rete. Spesso i computer sono già dotati di una presa di alimentazione con filtro. Sono costituiti da induttanze e condensatori di valore appropriato alle frequenze che si vogliono tagliare (vedi esempio di figura 1).

Trasformatori di isolamento

Sono dei trasformatori (con rapporto 1:1) dotati di apposite schermature che attenuano abbastanza bene i rumori di linea ed i picchi di tensione avendo il vantaggio di isolare il computer dalla rete, permettendo inoltre di collegare a massa un filo di alimentazione del computer; non hanno però effetto stabilizzante alle variazioni di tensione.

Gruppi «condizionatori di rete»

Rappresentano la soluzione che permette di ovviare al 95% dei casi: in unico contenitore abbiamo trasformatore di isolamento, filtro di rete, dispositivi per assorbire i picchi di tensione e stabilizzatore (ad esempio gruppi MINISTATIC TS della IREM).

Gruppi di continuità

Sono quelli che permettono di sopperire all'alimentazione del computer anche in assenza di tensione di rete separando l'uscita della rete, eliminando quindi tutti gli altri disturbi.

Essi accumulano energia mediante batterie e da esse rigenerano corrente alternata; devono quindi garantire una assoluta continuità e fornire una alimentazione con forma d'onda corretta con qualsiasi condizione della rete.

Prestare quindi attenzione ai cosiddetti «Gruppi di Soccorso» che intervengono al mancare della rete ma provocano anche una interruzione in uscita, seppure di qualche frazione di secondo, gruppi quindi completamente inadatti al computer!

Indichiamo in figura 2, 3, 4, alcu-

figura 2 - Filtro per motori a collettore (elettrodomestici).

C1 = 50 nF - 3000 VL
C2=C3 = 5 nF - 3000 VL
L1=L2 = 750 μH (180 sp. filo smal. Ø1 mm isolato con cartoncino 2/10 ogni strato)

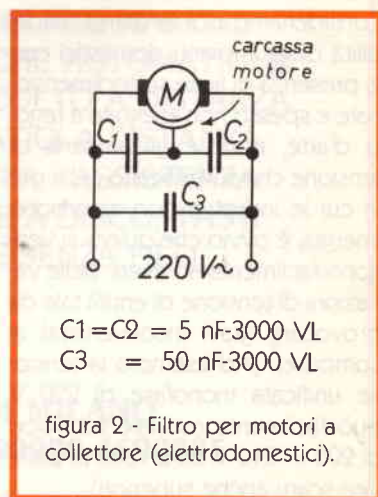
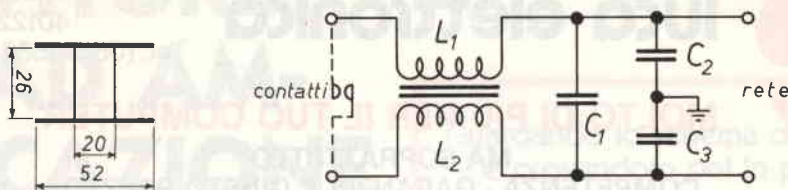



figura 3 - Filtro per contatti di tipo intermittente: V = 220 V; I = 1,5 ÷ 3A.

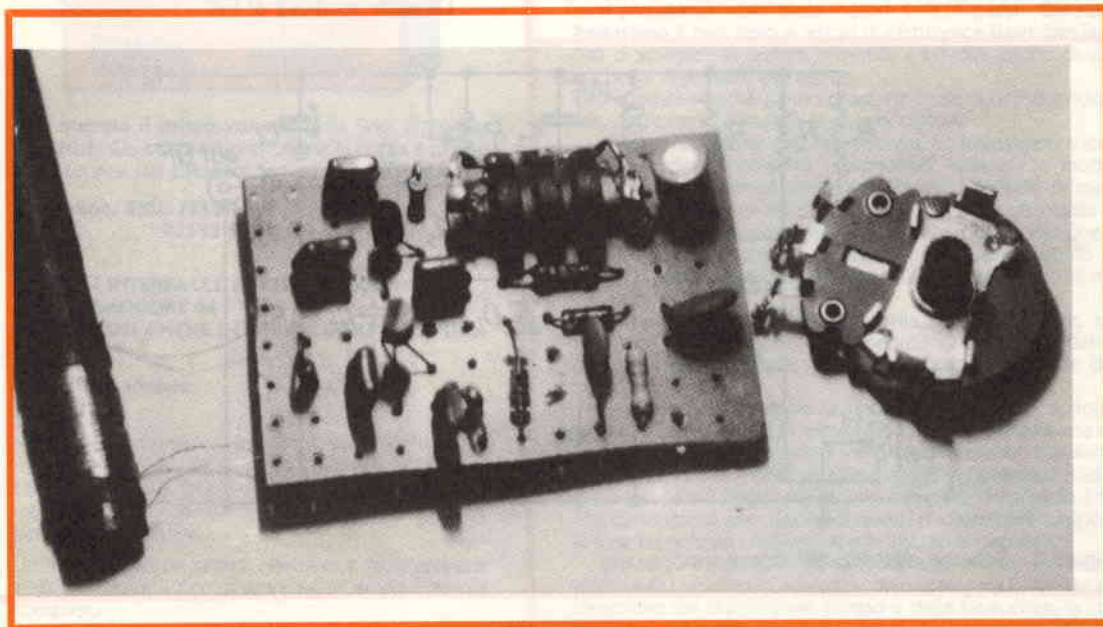
figura 4 - Filtro antidisturbo per tubi fluorescenti

ni tipi di filtri che, indipendentemente dal Computer, sarebbe buona cosa esistessero all'origine sulle varie apparecchiature, e che sono comunque facilmente riproducibili nel caso volessimo provvedere in proprio all'eliminazione dei relativi disturbi.

Mi riservo di tornare sull'argomento ed in particolare di approfondire il paragrafo «Rumore sulla linea», che ritengo sia di notevole interesse visto che l'inquinamento a radiofrequenza va assumendo proporzioni enormi.

RICEVITORE OM AD AMPLIFICAZIONE DIRETTA

Giancarlo Pisano

Guardando lo schema del ricevitore — e provandolo poi in pratica — si potrebbe dire: semplice da costruire, dal funzionamento sicuro, dalla taratura inesistente.

Questo radioricevitore per onde medie funziona benissimo senza l'ausilio di alcuna antenna supplementare e, grazie alle buone doti di sensibilità e selettività, è in grado di farci ascoltare molte stazioni anche durante l'uso in «portatile». Tali caratteristiche, unite ad uno schema decisamente semplice, ne consigliano la costruzione a tutti quei Lettori che vogliono avvicinarsi all'affascinante mondo della radio.

Vediamone le caratteristiche, iniziando da quelle positive: ha una buona sensibilità, mediamente paragonabile a quella di una piccola supereterodina tascabile. Di giorno si captano tutte le varie «locali», mentre di notte si ascolteranno anche molte emittenti estere e ciò senza utilizzare antenne di alcun tipo. La selettività è anch'essa buona, in definitiva quel che basta per separare senza troppi problemi le varie stazioni.

Ora il meno buono: si può miniaturizzare, ma non troppo poiché vi è la necessità di allontanare il più possibile tra loro L1 e JAF1 e tenendole per giunta, ad angolo retto. Non osservando questa norma, il circuito potrebbe entrare in autoscillazione (in altoparlante si ascolterebbero fischi o una sorta di «vibrazione») e pertanto un regolare ascolto non sarebbe possibile.

Per quanto riguarda i componenti, L1 si realizza avvolgendo su una bacchetta in ferrite da 8 mm di diametro ed il più possibile lunga, circa 80 spire di filo in rame smaltato da 0,1 ÷ 0,2 mm avendo cura di serrare bene le spire. L'avvolgimento si inizia a circa 4÷5 mm da un estremo della bacchetta e la presa si esegue alla quinta spira contata dal lato collegato a C2.

JAF 1 nel prototipo è una vecchia Geloso 555 ma vanno bene anche altri tipi purché di volore compre-

so tra 3 e 10 mH circa.

I transistor non sono critici, anzi, consiglierei di provarne altri per tentare di migliorare il rendimento del circuito.

Il funzionamento è basato sull'utilizzo di un amplificatore «cascode» formato da TR1 connesso come emettitore comune e da TR2 connesso a base comune. Tale amplificatore tratta solo i segnali ad alta frequenza, poiché per la rivelazione si sono usati due comuni diodi al germano.

I diodi sono leggermente prepolarizzati con valore di soglia regolabile grazie a P1 che in pratica costituisce un controllo manuale della sensibilità. C8 si occupa di ripulire i segnali BF da eventuali residui di alta frequenza, mentre i segnali BF disponibili ai capi di R6 sono invitati all'uscita grazie a C7.

Per completare il ricevitore perciò si dovrà inserire sull'uscita l'entrata di un comune amplificatore BF che piloterà l'altoparlante.

Elenco componenti

R1 = 220 kΩ
R2 = 39 kΩ
R3 = 1,2 kΩ
R4 = 4,7 kΩ
R5 = 100 kΩ
P1 = 4,7 MΩ pot. lin.
CV1 = 450÷500 pF variab.
C1 = 47 μF - 16 Vl elettr.
C2÷C7 = 100 nF
C8 = 4,7 nF
L1 = bobina (vedi testo)
JAF = impedenza AF da 3÷10 mH
TR1=TR2 = BC547B
D1=D2 = diodi al Ge.

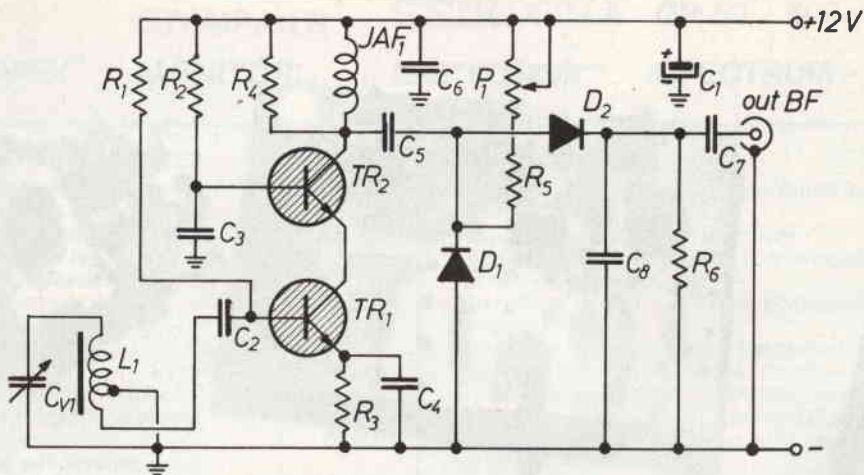



figura 1 - Schema elettrico del ricevitorino.

Per quanto riguarda la costruzione, inutile mettersi a pasticciare con l'acido e preparare uno stampato; molto meglio procurarsi una piastrina perforata in bachelite e collegare i componenti tra loro con piccoli spezzoni di filo di rame.

Una volta eseguito il cablaggio, si può passare al collaudo: collegate all'uscita un comune amplificatore BF e date tensione; se tutto è in regola, ruotando CV1 si possono captare delle stazioni radio. Sintonizzatevi sulla più debole e ruotate lentamente P1 per ottenere il massimo rendimento.

Tenete presente che la regolazione di P1 si esegue di volta in volta, anche se non è determinante ai fini dell'ascolto.

Se si dovesse notare l'insorgere di inneschi, si allontanino il più possibile L1 da JAF1 tenendole ad angolo retto tra loro; così facendo non si dovrebbero avere problemi.

NOVITÀ EDITORIALI

È in stampa il primo volume della Soc. Editoriale FELSINEA. Chi desidera prenotarne la copia è pregato di servirsi del presente tagliando e indirizzarlo a

«Soc. Edit. FELSINEA - via Fattori, 3 - 40133 BOLOGNA.

Titolo:
SEMPLICI INTERFACCE E CIRCUITI HARDWARE PER COMMODORE 64
PROGRAMMI ANCHE IN LINGUAGGIO MACCHINA

Autore:
Roberto Mancosu

Sintesi:
Mixer stereo-mono - Generatore di funzioni - Due iniettori di segnali - Porte di I/O - Computer telefonico - Controller 16/64 canali - Roulette luminosa - Controllore di ciclo - Semplice voltmetro in cc - Trasmissione morse e in FM.

Un libro di piccoli segreti Hardwer e facili realizzazioni per usare il Commodore 64 in modo nuovo e completo.

Esso è diretto e dedicato a tutti i possessori di tale computer di cui ancora oggi in Italia non è Loro facile reperire.

Nome ....

Cognome ....

via ....

cap ....città ....
(scrivere in stampatello - Grazie).

Desidero ricevere il Vs/volume.
SEMPLICI INTERFACCIE E CIRCUITI HARDWARE PER COMMODORE 64
di R. Mancosu
Pagherò L. 15.000 al ricevimento di detto senza ulteriori spese.

____
firma

Ritagliare e incollare su cartolina postale.

RECENSIONE LIBRI

Redazionale

È apparsa in libreria la seconda edizione, largamente rinnovata, aggiornata ed estesa, del volume **ELETTRONICA INTEGRATA - Circuiti e sistemi analogici, Etas Libri, Milano.** L'opera riflette insieme l'esperienza didattica degli Autori, entrambi docenti universitari, e la loro esperienza professionale, maturata nel campo dell'elettronica nucleare, spaziale, industriale e applicata alla strumentazione per misure di fisica; la trattazione è infatti accompagnata dalla discussione di diversi circuiti proggettati dagli stessi Autori. uno di questi, **Giovanni V. Pallottino** è ben noto ai lettori di Elettronica Flash, per la capacità di spiegare in termini semplici, e talvolta anche divertenti, anche gli argomenti più astrusi.

A questa seguirà, l'anno prossimo, l'uscita del secondo volume, dedicato ai circuiti e ai sistemi digitali.

Già la precedente edizione riscosse un lusinghiero successo, tra gli studenti come tra i progettisti, grazie alla modernità dell'impostazione e dei contenuti. Si trattò infatti del primo testo italiano e uno dei primi del mondo, che prese atto della realtà della nuova elettronica integrata, spostando l'attenzione dalla progettazione dettagliata dei circuiti a elementi discreti a una analisi di tipo sistemistico, basata su un largo impiego di moduli integrati.

La nuova edizione procede nella stessa direzione, contribuendo alla definizione di procedure di progetto adatte alla piena utilizzazione delle grandissime possibilità offerte dai circuiti integrati.

Scorriamone velocemente i contenuti. Il primo capitolo, dedicato ai semiconduttori, esplora le caratteristiche di una estesa varietà di dispositivi; diodi di vario tipo, transistori bipolari, JFET e MOSFET, tiristori, celle solari e dispositivi optoelettronici. Il secondo capitolo tratta dei circuiti integrati, illustrando i motivi che condussero alla nascita di questi rivoluzionari componenti, le loro tecnologie realizzative e le tecniche circuitali.

Nel terzo capitolo vengono forniti alcuni strumenti essenziali per l'analisi dei circuiti analogici, discutendo tra l'altro la caratterizzazione nel dominio del tempo e della frequenza, la controreazione, il rumore. Nei due capitoli che seguono si trattano gli amplificatori in generale, poi quelli per segnali a basso livello e infine gli amplificatori di potenza.

Il sesto e il settimo capitolo comprendono una estesa trattazione dell'amplificatore operazionale, il blocco costruttivo fondamentale della moderna elettronica analogica, e delle sue applicazioni lineari (amplificatori, integratori, derivatori, filtri attivi, ecc.) e non lineari.

Gli ultimi due capitoli sono dedicati, rispettivamente, agli oscillatori e agli alimentatori.

Va sottolineato l'alto livello di aggiornamento della presentazione. Si trattano, ad esempio, i diodi a barriera di Schottky e i FET di potenza sia a livello di dispositivi che di applicazioni circuitali. Si descrivono gli amplificatori OTA e Norton, gli amplificatori di potenza in classe D e in classe G, i moduli integrati temporizzatori, PLL, VCO, e i regolatori a commutazione. Particolarmente curata è la parte relativa al rumore e alle tecniche di progettazione dei circuiti a basso rumore. La trattazione è corredata da numerose tabelle che raccolgono i dati tecnici essenziali dei moduli integrati: una di queste è dedicata agli amplificatori operazionali, le altre agli integrati a basso rumore, ai moltiplicatori analogici, ai comparatori e ai regolatori integrati.

Una raccomandazione: provate a scorrere qualche pagina di questo libro. Non mancherete di trovare qualche argomento che vi persuaderà ad acquistarlo.

PER IL C/64

DUE UTILISSIME ROUTINES

Roberto Mancosu

Chi ha digitato il listato «CIRCUITI HIRES» deve far uso di questa routines se vuole velocizzare i passaggi dalle scelte alla pagina grafica. Infatti nell'articolo «CIRCUITI IN HIRES» (pag. 55 n° 1/85) si era detto che ci sarebbe stato un seguito al discorso «velocizzare» l'alta risoluzione.

I problemi fondamentali sono due:
1) poter effettuare una pulizia istantanea della pagina grafica.
2) avere a disposizione uno routine plot (non implementata su questo computer) che ci sbarazzi di quella odiosa formula riportata sul programmer's guide, la quale formula, essendo in basic È LENTA.

In questo articolo risolveremo il primo problema (visto che il secondo è in fase di avanzata risoluzione), ed inoltre potremo usufruire anche di una seconda routine che permette di vedere (nel vero senso della parola) per un programma non più lungo di 15 K bytes, come e dove ogni byte si è posizionato. Si può cioè vedere lo schermo riempirsi dei termini di un certo programma che voi volete analizzare, con in rilievo i numeri e le lettere da mezzo a tutto il guazzabuglio di simboli che riempiono la memoria, e per ogni simbolo (lettera, numero, o altro) si leggerà il corrispondente valore di locazione di memoria dove esso è depositato. Si possono fare cose curiose grazie a questa routine.

Ma veniamo al primo programmino.

Esistono due listati per questa routine (routine hires), ovvero il listato che si deve digitare è quello in basic, mentre il secondo lo si deve solo guardare (a meno che non conosciate il linguaggio macchina e vogliate apportare delle modifiche).

Il programma in basic è una scusa per mostrare cosa fanno i data del programma (gli esperti di LM perdonino i miei termini non rivolti a loro), dato che essi sono la traduzione numerica di quanto è scritto nel listato in assembler. Questi data vengono caricati all'inizio del programma da un ciclo for next, in una zona di memoria particolarmente adatta a questo genere di funzioni (deposito o scrittura di programmi in LM), e quindi richiamati da opportune SYS che mettono in moto pezzi corrispondenti del programma assembly.

Se osservate per un istante il programma in assembler noterete degli RTS. Questo operatore assembly è simile al return del basic, ovvero quando la SYS fa partire un dato segmento dell'assembler, appena viene incontrata l'istruzione RTS si ha un RITORNO al basic, ed alla continuazione del programma normale (se c'è!).

Quando vogliamo entrare in alta risoluzione sappiamo bene di dover aspettare un po' (troppo!) prima che la pagina grafica si pulisca. Infatti prima vengono messe a zero le locazioni di memoria da 8192 a 16191 (8K!), poi vengono pulite e colorate le mille locazioni della pagina di schermo normale, ovvero il nero di sotto viene coperto dal colore di sopra (nel numero di gennaio all'articolo «circuiti in hires» ho specificato come si fa ad ottenere vari colori di schermo con diversi colori del punto scrivente).

Tutto questo viene fatto da due cicli for next che essendo in basic sono lenti.

Anche in assembler esiste la possibilità di effettuare i cicli di for next, solo che operando in esadecimale ect. la questione è più complessa.

Per effettuare una subroutine simile (il discorso è simile sia per gli otto K che per i mille K) si deve far uso di una tecnica ovvero di una possibilità assemblay di trattare il registro Y, in un modo detto indiret-

tamente indicizzato. Non c'è chiaramente lo spazio per dilungarsi sulla questione (ma se interessa potete scrivere in redazione e preparò articoli solo sulla tecnica assembly del C-64), ma si può dire che il registro y essendo un registro indice, è suscettibile di far variare di uno, in aumento o in perdita, il valore del suo contenuto grazie ad altri due comandi assembly detti rispettivamente INY e DEY.

Analizziamo i passaggi del programma assembly.

Alla trentaduesima riga, quella denominata 49208 (che è il numero di richiamo per la SYS che vuole attivare questa soubroutine), comincia una piccola routine di sette comandi che esplicano le seguenti funzioni:

I primi tre comandi sono il corrispondente in assembly di Poke 53272, Peek (53272) or8. Il quarto, il quinto ed il sesto, sono il corrispondente di Poke53265, Peek(53265) or 32. Il settimo fà ritornare il programma al basic.

Il basic lo rilancia tramite un'altra SYS che ci porta ad inizio programma assembly, dove prende inizio la routine indirettamente indicizzata. Le prime quindici riche sono il corrispondente assembley del ciclo basic fora=8192to16191:Pokea,0:next. Le righe che vanno dalla sedicesima alla trentaduesima sono invece il corrispondente assembly del ciclo basic forb=1024-to2023:Pokea,n:next. Dove n=colore che vogliamo usare per lo schermo hires (non i colori normali, in quanto si deve tener conto anche del colore del punto di scrittura).

Le ultime cinque righe del programma assembler rappresentano un fatto forse nuovo anche per chi conosce meglio queste cose. Si tratta di una piccolissima routine che permette di ritornare al modo normale senza battere run stop/restore, rimanendo quindi nel programma. Tutti i passaggi (da modo normale a hires, e viceversa) avvengono in un tempo inferiore al battito di ciglia e qui sta la comodità del linguaggio macchina che aumenta la velocità di esecuzione di cento ed anche mille volte il basic.

Il secondo programma, ovvero il lettore di memoria, rappresenta qualcosa che apparentemente sembrerebbe avere a che vedere con un programma monitor (un programma cioè che permette di visualizzare i contenuti di memoria del computer e osservare l'andamento della costruzione di propri programmi assembler), ma invece è tutta un'altra cosa.

Immaginate di aver caricato un programma e di voler vedere in quale locazione di memoria (Poke) è depositata una certa lettera o numero del listato così da poter scegliere se si vuole il migliore compattamento del programma (onde lasciare meno spazi vuoti possibili fra le righe), oppure fare qualsiasi altra cosa vi piaccia. Se digitate un ciclo for next che vi snoccioli i contenuti di memoria da una certa locazione ad un'altra otterreste solo una schiera di numeri ovvero i corrispondenti numerici in codice Poke dei simboli da voi immessi nel listato (e per simboli intendo tutto, lettere, numeri, ect.).

Il programma effettua una trasformazione dal codice numerico Poke ai simboli (il contrario cioè), evidenzia con diverso colore le lettere ed i numeri che erano stati scritti nel listato onde poter effettuare una comoda rilettura del listato in mezzo al marasma di simboli vecchi e nuovi della memoria, fornisce per ogni simbolo che appare sequenzialmente (ma non a fianco bensì in uno spazio riservato) il valore di Poke che si stà trattando in quel momento. Basta digitare all'inizio il numero di Poke da cui si vuol partire (ad esempio i programmi basic cominciano dalla locazione 2048 in sù) ed il numero di locazione in cui si vuole arrivare per vedersi snocciolare i contenuti di memoria uno accanto all'altro sino a riempire la pagina video, dopodiché automaticamente lo schermo si pulisce ed il computer riprende da dove si era arrivati, etc.

È chiaro che se chiedete meno di 940 locazioni non uscite dalla stessa pagina video. Al termine il programma fornisce anche il numero di bytes che sono stati visualizzati, così potete sapere anche quanti bytes passano da un punto all'altro del programma (da un certo punto a vostro piacere ad un altro punto sempre a vostra scelta).

Ma il bello della questione è che se vi sembra che si vada troppo veloci e non riuscite a seguire il discorso che si dipana sul video, allora mantenendo premuto il tasto CTRL potete effettuare un rallentamento dello scorrimento, proprio come quando lo si fà con lo scroll di un listato.

Questo è possibile perché esiste una poke (esattamente poke 654) che permette di sapere se il tasto shift o ctrl sono stati premuti. Mettete nella riga cento al posto del valore 50 un altro valore maggiore o minore e lo scorrimento avverrà rispettivamente più lento o più veloce.

È in mio possesso una versione di «circuiti in hires» velocizzata e con carica e scarica su disco il quale evita le storie da tape (leggi lentezza a video buio) che tutti sappiamo. Chi fosse interessato a saperne qualcosa non ha che da chiamare la redazione.

Inoltre nel numero di gennaio appare un po' di confusione nella formula basic che sviluppa i disegni dei circuiti elettronici in alta ris. È un difetto di tipografia dove la l è stata confusa con l'uno etc. Quindi a pag. 57 in basso si deve leggere così:

```
10 F=INT (X/8) : G = INT  /Y/8) : H = Y AND7
20 K = 8192 + 320 * G + 8 * F + H : L = 7 – (x and 7)
30 POKE K,PEEK (K) OR (2 ↑ L).
```

Ed ora, eccovi i listati.

LISTATO N° 1
DISASSEMBLATO ROUTINE HI-RES

```
PARTENZA            DISASS.         ASSEMBLER

49152    ($C000)    A9 00           LDA #$ 00
                    85 FB           STA  $ FB
                    A9 20           LDA #$ 20
                    85 FC           STA  $ FC
                    A2 20           LDX #$ 20
                    A0 00           LDY #$ 00
                    A9 00           LDA #$ 00
                    91 FB           STA ($ FB),Y
                    C8              INY
                    C0 00           CPY #$ 00
                    D0 F9           BNE  $C00E
                    E6 FC           INC  $ FC
                    CA              DEX
                    E0 00           CPX #$ 00
                    D0 EE           BNE  $C00A
49180    ($C01C)    A9 00           LDA #$ 00
                    85 FB           STA  $FB
                    A9 04           LDA #$ 04
                    85 FC           STA  $ FC
                    A2 04           LDX #$ 04
                    A0 00           LDY #$ 00
                    A9 10           LDA #$ 10
                    91 FB           STA ($ FB),Y
                    C8              INY
                    C0 00           CPY #$ 00
                    D0 F9           BNE  $C02A
                    E6 FC           INC  $ FC
                    CA              DEX
                    E0 00           CPX #$ 00
                    D0 EE           BNE  $C026
                    60              RTS
49208    ($C039)    AD 18 D0        LDA  $D018
                    09 08           ORA #$ 08
                    8D 18 D0        STA  $D018
                    AD 11 D0        LDA  $D011
                    09 20           ORA #$ 20
                    8D 11 D0        STA  $D011
                    60              RTS
49226    ($C04A)    A9 15           LDA #$  15
                    8D 18 D0        STA  $D018
                    A9 1B           LDA #$ 1B
                    8D 11 D0        STA  $D011
49336    ($C0B8)    60              RTS
```

LISTATO N° 2

```
0 REM **********************************
1 REM *                                *
2 REM * ROUTINE LETTORE DI MEMORIA     *
3 REM *                                *
4 REM *     BY:ROBERTO MANCOSU         *
5 REM *                                *
6 REM *                                *
7 REM *                                *
8 REM **********************************
10 POKE53280,0:POKE53281,0:PRINT"■":POKE53272,22
13 FORA=1024TO1063:POKEA,81:NEXT
14 FORA=1063TO2023STEP40:POKEA,81:NEXT
15 FORA=2023TO1984STEP-1:POKEA,81:NEXT
16 FORA=1984TO1024STEP-40:POKEA,81:NEXT
17 FORA=1TO23:FORB=1TO60:NEXT:PRINTTAB(A)"◣■READ PEEK ■■":NEXT
18 FORA=1TO2000:NEXT:PRINT"■"
19 PRINTTAB(10)"■■ LETTORE DI MEMORIA ■■"
20 F=1
21 INPUT"■■■POKE INIZIALE";R:PRINT
22 INPUT"■■POKE FINALE■";T:PRINT"■":GOSUB90:FORA=RTOT:D=D+1:GOTO23
23 POKE55296+D,5:POKE1024+D,PEEK(A)
24 IFPEEK(654)=4THENGOSUB100
25 IFD=945THENPRINT"■":D=-1:GOSUB90
26 IFPEEK(A)<=47ORPEEK(A)>=91THENPOKE55296+D,4
28 IFPEEK(A)<>143THENGOTO30
30 PRINTTAB(33)"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";
32 PRINT"◣"A:PRINT"■■"CHR$(19):NEXT
34 H=(A-R-1)
36 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■NUMERO BYTE =";H"■* F1=END *"
38 GETM$:IFM$=""THEN38
40 PRINT"■■":POKE53272,21:LIST:REM*
90 POKE1973,16:POKE1974,15:POKE1975,11:POKE1976,5:RETURN
100 FORSDF=1TO50:NEXT:RETURN

READY.
```

Prima di battere questo listato è indispensabile battere ...POKE 44,64..POKE 16384,0 se volete che funzioni

```
10 REM ****************************
11 REM *                          *
12 REM * PROGRAMMA PROVA ROUTINE  *
13 REM *                          *
14 REM *      IN ASSEMBLY         *
15 REM *                          *
16 REM *  DI PULIZIA SCHERMO      *
17 REM *                          *
18 REM *  IN ALTA RISOLUZIONE     *
19 REM *                          *
20 REM *  BY  ROBERTO MANCOSU     *
21 REM *                          *
22 REM *                          *
23 REM *                          *
24 REM ****************************
25 FORA=49152TO49236
26 READQ:POKEA,Q
27 NEXT
30 PRINT"■":SYS49209:SYS49152
31 X=160:Y=100:GOSUB40:X=0:Y=0
32 C1=160:C2=100:J=30
33 FORB=1TO360:R=B*(π/180)
34 X=J*COS(R)+C1
35 Y=J*SIN(R)+C2
36 GOSUB40:NEXT
37 FORV=1TO1000:NEXT
38 PRINT"■":SYS49226:LIST
40 CH=INT(X/8):RO=INT(Y/8):LN=YAND7
41 BY=8192+320*RO+8*CH+LN :BI=7-(XAND7)
42 POKEBY,PEEK(BY)OR(2↑BI):RETURN
50 REM ********************************
10010 DATA169,0,133,251,169,32,133,252
10011 DATA162,32,160,0,169,0,145,251
10012 DATA200,192,0,208,249,230,252,202
10013 DATA224,0,208,238,169,0,133,251
10014 DATA169,4,133,252,162,4,160,0
10015 DATA169,16,145,251,200,192,0,208
10016 DATA249,230,252,202,224,0,208
10017 DATA238,96
10018 DATA173,24,208,9,8,141,24,208,173
10019 DATA17,208,9,32,141,17,208,96
10020 DATA169,21,141,24,208,169,27,141
10021 DATA17,208,96

READY.
```

DOLEATTO

SPECIALE MESE

V.S. Quintino 40 - TORINO
Tel. 511.271 - 543.952 - Telex 221343
Via M. Macchi 70 - MILANO
Tel. 273.388

TF 801D/8/S MARCONI
GENERATORE DI SEGNALI - 10 MC ÷ 480 MC
- Uscita tarata e calibrata - 500 Millivolt ÷ 0.1 Microvolt
- Attenuatore a pistone - Rete 220V
- Presa per counter indipendente
- Modulazione AM ed esterna

L. 480.000 + IVA

TF 1064B MARCONI
GENERATORE DI SEGNALI - 68 ÷ 108, 118 ÷ 185, 450 ÷ 470 MC
- Modulazione AM/FM
- Uscita tarata e calibrata
- Attenuatore a pistone - Rete 220 V

L. 420.000 + IVA

TF 144H MARCONI
GENERATORE DI SEGNALI — 10 KC ÷ 72 MC
- Attenuatore calibrato - 0.1 Microvolt ÷ 2V. - 50 Ohm
- Modulazione AM con misuratore
- Molto stabile - ottime forma d'onda

L. 740.000 + IVA

CT 446 AVO
PROVA TRANSISTOR
- Misura Beta, Noise
- COME NUOVO

L. 90.000 + IVA

TS 510 MILITARE/H.P. GENERATORE DI SEGNALI - 10 MC ÷ 420 MC
- Uscita tarata e calibrata - 350 Millivolt ÷ 0.1 Microvolt
- Attenuatore a pistone - Rete 220 V
- Modulazione AM - 400 CY ÷ 1000 CY Interna

L. 380.000 + IVA

AN/URM 191 MILITARE GENERATORE DI SEGNALI - 10 KC ÷ 50 MC
- Attenuatore calibrato
- Misura uscita e modulazione
- Controllo digitale della frequenza
- Completo di accessori
- Nuovo in scatola d'imballo originale

L. 480.000 + IVA

202H BOONTON/H.P. - 207H BOONTON/H.P.
GENERAT. DI SEGNALI 54 MC ÷ 216 MC
UNIVERTER per 202H-100 KC ÷ 55 MC
- Modulazione AM - FM
- Misura di uscita e deviazione

L. 880.000 + IVA

CDU 150 COSSOR
OSCILLOSCOPIO - DC 35 MC
- 5 mV cm ÷ 20V. cm - doppia traccia
- Rete 220V. - Tubo rettangolare 8 × 10 cm
- Stato solido - Linea di ritardo
- Triggerato su entrambe le tracce
- Completo di cavi, attenuatori, accessori, ecc.

L. 740.000 + IVA

101 CENTRONICS
STAMPANTE BIDIREZIONALE
- Alta velocità
- 132 colonne - Altamente professionale silenziosa
- In imballo originale
- Completa di manuale d'uso
- NUOVA

L. 720.000 + IVA

AHR TRANSTEL
STAMPANTE TELESCRIVENTE
- Codici CCITT2, CCITT5, TTS
- Caratteri 64, 96, 128
- Interfaccia serie asincrona, Neutral, Polar, canali V.24/28, AF MCVF, V.21.
- Impiego di carta normale per telescrivente
- Completa di manuale d'uso
- USATA

L. 480.000 + IVA

SPA 100 A SINGER/PANORAMIC
ANALIZZATORE DI SPETTRO - 10 MC ÷ 40 GHz
- Sensibilità a seconda delle gamme da 80 dB ÷ 100 dB
- Spazzolamento massimo 100 MC

~~L. 6.400.000 + IVA~~
- **Speciale!!** **L. 4.800.000 + IVA**

Non abbiamo catalogo generale
Fateci richieste dettagliate!!

Se non sei abbonato, prenota E. FLASH dal tuo edicolante.
Se l'ha esaurita pretendi che te la procuri presso il Distributore locale.
Lui ne ha sempre una scorta.
Ci aiuterai a normalizzare la distribuzione nazionale. Grazie!

TELEFAX 2000

RADIOFOTO DA SATELLITE METEOSAT, NOAA, METER e FAC SIMILE IN ONDE CORTE e LUNGHE

I 3 D X Z GIANNI SANTINI
Battaglia Terme (PD) Tel. (049) 525158-525532

DUE FILTRI DI RETE MULTIUSO

Livio Andrea Bari

I filtri di rete sono in grado di ridurre i disturbi inviati sulla rete elettrica di alimentazione dai trasmettitori e dai moderni alimentatori switching. Riducono pure i disturbi captati attraverso la rete elettrica dai televisori e dai radioricevitori. Possono essere utili in caso di interferenze provocate da un TX su un apprecchio TV (TVI)

Spesso gli utenti di apparecchi ricetrasmittenti CB alimentati dalla rete luce direttamente o per mezzo di un alimentatore provocano disturbi alla ricezione delle stazioni di radiodiffusione (BCI: broadcasting interference) o alla ricezione delle emittenti televisive (TVI: television interference).

La procedura classica di intervento per eliminare o quantomeno ridurre le interferenze consiste nell'inserzione di un filtro passa basso con frequenza di taglio di 30 MHz o poco superiore, tra l'uscita del ricetrasmettitore e il cavo che collega l'apparato all'antenna.

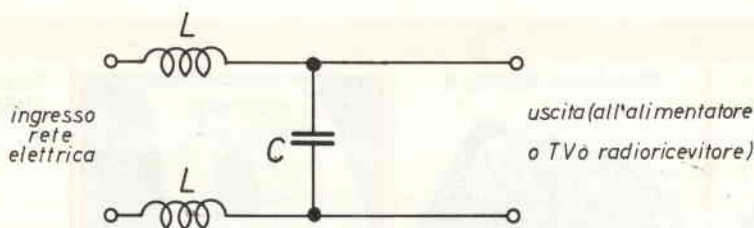
In questo modo vengono fortemente attenuate dal filtro passa basso le frequenze armoniche della frequenza di trasmissione che sono, in genere, responsabili dei fenomeni di TVI.

Se la frequenza di trasmissione è 27 MHz, la frequenza di alcune armoniche è 54, 81, 108, 135, 162 MHz e così via; l'ampiezza delle armoniche sia pari che dispari decresce all'aumentare della frequenza. Tutte le armoniche sono superiori a 30 MHz (frequenza di taglio del filtro p. basso) e quindi vengono attenuate.

Un'altra utile precauzione contro il TVI consiste nell'interporre tra il cavo d'antenna e la presa d'antenna del TV un filtro passa alto (in genere con frequenza di taglio di circa 50 MHz) in modo che i segnali a 27 MHz captati dall'antenna TV vengono eliminati o fortemente attenuati evitando fenomeni di sovraccarico degli stadi di ingresso dell'apparecchio TV.

Nonostante l'inserzione del filtro passa basso sull'uscita del ricetrasmettitore CB e l'uso di un passa alto sul televisore può accadere che i disturbi permangano.

Purtroppo in questo caso l'apparecchio CB «pom-

figura 1 - Schema prima versione

pa» i suoi segnali a radiofrequenza nella rete di alimentazione e attraverso questa via essi disturbano i ricevitori TV.

Con una spesa molto limitata e un poco di buona volontà si può costruire un filtro da inserire sulla rete per filtrare la alimentazione sia del ricetrasmettitore che dell'apparato televisivo o radio disturbato.

Il filtro di rete può essere costruito in due versioni. La prima, più semplice, è in figura 1. La seconda leggermente più complessa e dotata di una maggiore azione filtrante richiede l'uso della presa di terra (figura 2).

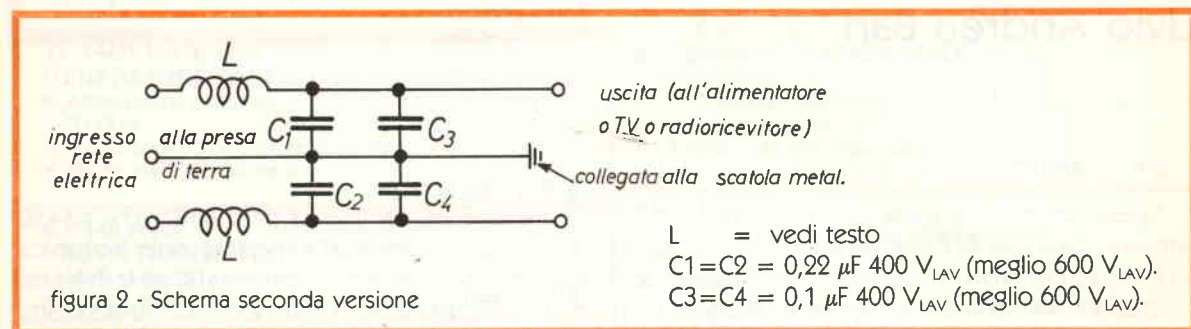
Le induttanze di filtro L devono esser autocostruite.

duttanza L è pertanto del tipo senza nucleo magnetico e si comporta come se fosse avvolta in aria risultando più ingombrante di una induttanza equivalente con nucleo di ferrite ma esente da fenomeni di saturazione dovuti alla corrente alternata di rete a 50 Hz che l'attraversa.

Questi filtri di rete inoltre sono in grado i sopprimere i disturbi inviati nella rete di alimentazione dagli alimentatori switching detti anche a commutazione o S.M.P.S. (switched mode power supply) che in questo periodo si vanno largamente diffondendo.

Spesso accade che gli orologi digitali alimetati dalla rete «accelerino» cioè come si suol dire vadano

figura 2 - Schema seconda versione

L = vedi testo
C1=C2 = 0,22 μF 400 V_{LAV} (meglio 600 V_{LAV}).
C3=C4 = 0,1 μF 400 V_{LAV} (meglio 600 V_{LAV}).

Queste induttanze sono realizzate effettuando un avvolgimento a spire affiancate di filo smaltato da 0,8 mm di diametro su un supporto di materiale isolante per una lunghezza di circa 130 mm. Il diametro del supporto è di circa 30 mm. Il numero delle spire risulterà di circa 160.

Come supporto si possono usare tubi di cartone, bachelite o plastica o un corpo cilindrico di materiale isolante di qualunque tipo.

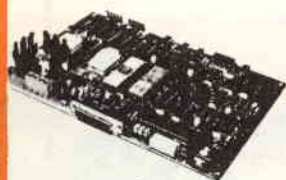
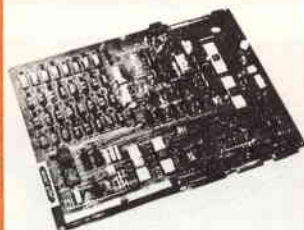
Io ho realizzato il supporto segando due pezzi di legno di un manico di scopa.

Terminato l'avvolgimento è necessario bloccarlo verniciandolo con vernice isolante o collante. La in-

avanti perché i disturbi impulsivi presenti sull'alimentazione vengono «contati» dai circuiti interni dell'orologio: anche in questi casi può giovare l'uso del nostro filtro di rete.

Questi filtri di rete vanno montati entro una piccola statola in alluminio e il filtro di figura 2 ha un collegamento alla massa della scatola.

L'ingresso della rete può essere effettuato con il solito cavetto con spina 6A.

L'uscita è bene terminarla su una presa da pannello in cui verrà poi inserita la spina dell'apparecchiatura che si vuole proteggere dai disturbi. Curate l'isolamento tra i vari componenti perché la tensione di rete è molto pericolosa.

MISURATORE ONDE STAZIONARIE

Angelo Barone

In questo articolo viene presentato un misuratore onde stazionarie «coassiale» di facile costruzione e poca spesa.

Nell'ultimo mio articolo sul n. 5, maggio 1984, di Elettronica Flash, ho parlato del carico fittizio e del suo uso. Però, un ricetrasmettitore non viene costruito perché «veda» alla sua uscita un carico fittizio. Poiché infatti gli viene connessa una linea di alimentazione che porta la radiofrequenza all'antenna, il carico che lo stadio finale «sopporta» è rappresentato dalla impedenza «input» della linea di alimentazione.

Se questa impedenza è la stessa di quella d'uscita del TX e del carico costituito dall'antenna, tutta la radiofrequenza viene irradiata nello spazio. Se c'è disadattamento, parte della radiofrequenza giunta all'antenna ritorna indietro allo stadio finale, distribuendosi lungo la linea in nodi e ventri di tensione e di corrente individuabili e misurabili in punti precisi lungo la linea: ecco le ONDE STAZIONARIE.

Misurare il rapporto fra potenza irradiata e potenza riflessa è quindi importantissimo ai fini del funzionamento ottimale della stazione.

Intanto, prima di passare alla descrizione dello strumento, facciamo alcune considerazioni basilari.

Incominciamo con il tener presente che i casi estremi che si presentano alla nostra riflessione sono due:

a) la R (resistenza) dell'antenna è 0, cioè, alla fine della linea di alimentazione abbiamo un corto circuito!

b) la R dell'antenna è infinita, cioè, al terminale dell'antenna il cavo si è rotto e la linea risulta aperta.

Considerando questi due casi limite, possiamo meglio comprendere le conseguenze del rapporto tra potenza irradiata e potenza riflessa, o meglio, tra onde incidenti e riflesse.

a) Consideriamo il primo caso.

Poiché il carico è 0, noi avremo delle onde stazionarie sulla linea che in questo caso viene detta in inglese «close-end line» (pronunzia: clouse end lain -che significa: linea con terminale chiuso).

Ora, immaginiamo di avere una linea lunga mezza lunghezza d'onda (λ /2).

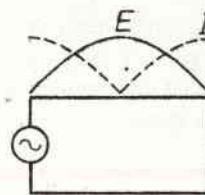



figura 1 - Linea cortocircuitata al terminale di uscita (Z I = 0)

A causa del cortocircuito, a quel punto avremo un massimo di corrente mentre la tensione risulterà 0 (zero). Ma ad 1/4 d'onda di distanza dal terminale cortocircuitato, sarà la corrente ad avere il valore 0 (zero-nodo di corrente), mentre avremo un massimo (ventre) di tensione.

A mezza lunghezza d'onda di distanza dal terminale, cioè all'input, abbiamo un nodo di tensione e un ventre di corrente.

Questo perché abbiamo scelto precedentemente una linea lunga 1/2 lunghezza d'onda. Però, se la lunghezza del cavo coassiale risultasse 40, 50 o più metri (immaginiamo un OM abitante al primo piano di un

palazzo a otto o dieci piani), il rapporto voltaggio-corrente lungo la linea cambia continuamente lungo la stessa: varia cioè l'impedenza.

Quindi, mentre abbiamo installato un cavo coassiale da 52 ohm nuovo nuovo, con tante timbrature sopra attestanti detta impedenza, ai diversi punti della linea possiamo rilevare varie impedenze, e se per caso il cavo non dovesse essere un multiplo esatto di 1/2 lunghezza d'onda, il TX non vedrà all'entrata della linea di alimentazione 52 ohm d'impedenza, ma un valore che cambia continuamente e che non conosciamo.

Tornando al nostro esempio, la cosa più grave è che la corrente è massima all'input, poiché, essendo 0 (zero) il carico, non abbiamo dissipazione di potenza, ma al contrario questa è stata tutta riflessa verso il trasmettitore.

Infatti:

$$P = I^2 * Z \quad (1)$$
$$P = I^2 * 0 \quad (2)$$
$$P = 0 \quad (3)$$

Il TX vede alla sua uscita una impedenza 0; non c'è potenza consumata, però alla corrente di placca della o delle valvole finali si aggiunge quella tornata indietro lungo la linea, e si ha il 'patatrac', cioè si mettono fuori combattimento (k.o) queste costose valvole, oppure il costoso e introvabile transistor finale (o l'amplificatore ibrido, per chi possiede ad esempio il TR-7800 della KENWOOD) in ultima analisi parecchie decine di migliaia di lire.

b) Consideriamo il secondo caso limite, cioè una linea di alimentazione lunga 1/2 lunghezza d'onda, con la terminazione aperta (in inglese «open-end line» - pronunzia: «oupen end lain»).

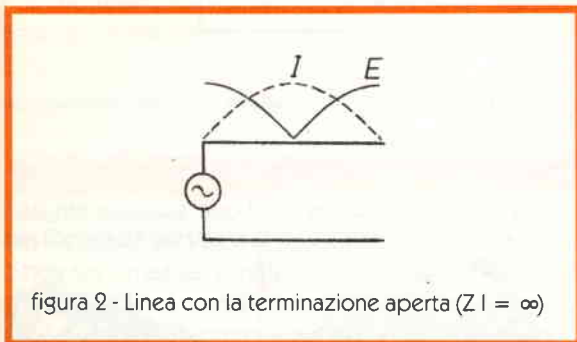



figura 2 - Linea con la terminazione aperta (Z l = ∞)

È questo il caso in cui, per l'erosione esercitata dagli agenti atmosferici, il cavo si è staccato dall'antenna (o si è staccato soltanto il conduttore centrale); oppure, a causa del malfunzionamento dell'indicatore del rotore, abbiamo fatto girare l'antenna sempre in un senso facendo avvolgere il cavo e finendo per tranciarlo.

Poiché l'impedenza è infinita, abbiamo nuovamente onde stazionarie come in figura 2, con il massimo voltaggio alla punta tranciata e zero corrente oppure appena appena corrente.

Ad un quarto d'onda (1/4) di distanza andando verso il TX, abbiamo al contrario massima corrente e voltaggio zero.

All'input, cioè a 1/2 lunghezza d'onda, abbiamo nuovamente massimo voltaggio e zero corrente, con una impedenza infinita.

Eppure il cavo è pur sempre un RG 8/A (52 ohm di impedenza).

Purtroppo, a quel punto, cioè alla sua uscita, il Tx «non vede» 52 ohm, ma una impedenza infinita; non abbiamo corrente e niente consumo di energia.

Infatti:

$$P = I^2 * Z \quad (4)$$
$$I = 0 \quad (5)$$
$$P = 52 * 0 = 0 \quad (6)$$

A parte questi due casi limite appena discussi, noi ci imbattiamo sempre in due situazioni, quando l'antenna non ha 52 ohm d'impedenza: o l'antenna possiede una bassa resistenza ohmica (ad esempio: i 32 ohm di una «ground plane») e quindi si comporta come se al terminale della linea ci fosse quasi un corto circuito, oppure ha un'alta resistenza ohmica, cioè si avvicina al caso della linea «aperta».

Nel primo caso ci troviamo di fronte ad una reattanza capacitiva, il che implica il fatto che la linea risulta avere una lunghezza elettrica (e quindi fisica) più corta di quanto dovrebbe ed in realtà è; e nel secondo caso abbiamo una reattanza induttiva, il che implica il fatto che la linea risulta più lunga elettricamente (e quindi fisicamente) di quanto dovrebbe essere ed è, in realtà. In entrambi i casi: ONDE STAZIONARIE. E allora che si fa?

Si sentono spesso degli sprovveduti non solo cercare la soluzione nel tagliare o allungare il cavo (c'è una REATTANZA, quindi vuol dire che è più lungo o più corto, quindi bisogna tagliare o... allungare), ma anche consigliare agli altri questa soluzione, come se il cavo si fosse trasformato in salsiccia da arrostire.

Il cavo bisogna lasciarlo stare. È l'impedenza dell'antenna che bisogna correggere; è là che occorre interventire. Come? Lo vedremo poi.

Per ora soffermiamoci soltanto a parlare dello strumento che ci permette di accertare se l'antenna è adattata o meno alla linea di alimentazione.

Il misuratore di onde stazionarie

Questo che presento è una edizione riveduta di quello che ho presentato nel mio «Manuale delle Antenne» pagg. 128/132.

Qualcosa di simile venne pubblicato sull'Antenna Book dell'A.R.R.L. parecchi anni fa, e quindi non credetti opportuno fare un articolo che potesse sembrare uno scopiazzamento. D'altra parte il costo degli strumenti commerciali era contenuto e accessibile, quindi non ne valeva la pena.

Oggi le cose sono cambiate, per vari motivi, fra cui:

1) i costi degli strumenti «commerciali» sono diventati proibitivi, per cui l'autocostruzione diventa un imperativo categorico, ove possibile.

2) mosso dalle necessità della cosidetta «tranche-de-vie», ho dovuto occuparmi di idraulica (non la scienza, s'intende, ma cosette da poco come le piccole riparazioni) e recarmi presso un negozio specializzato, dove ho fatto una scoperta: del materiale in rame, pronto per l'uso, adatto ad un tentativo di costruzione del misuratore di ROS.

Come si noterà dalla foto in figura 3 in cui vengono mostrati i pochi componenti del progetto sparsi sul tavolo, i tubi a T sono già pronti; occorre soltanto tagliare degli spezzoni di tubo tondo in rame e procurarsi quattro rondelle togliendole a quattro tasselli di gomma da 9 mm (due di queste rondelle andranno poi limate intorno lungo l'orlo in modo da portare il loro diametro da mm. 20,25 a mm 19,3, cioè poco meno del diametro interno del tubo di rame. Ma vedo che mi sono fatto prendere mio malgrado da una forma di «elefantiasi» del discorso. Chiedo venia e andiamo per ordine.

L'impedenza di due conduttori coassiali (cioè uno esterno all'altro) come nel caso RG 8/A, ma aventi per dielettrico l'aria, è data dalla formula:

$$Z = 138 * \log_{10} b/a \quad (7)$$

in cui:

Z è l'impendenza che si vuole calcolare e/o ottenere

b è il diametro interno del conduttore esterno

a è il diametro esterno del conduttore interno

(valori tutti espressi con la medesima unità di misura, nel nostro caso, il metro).

figura 3 - Parti staccate

Pertanto, se compriamo in un negozio d'idraulica due giunti a T del tipo 22 SMIG in rame, vedremo che essi hanno il diametro esterno di mm. 25,5 e quello interno di mm. 22.

Quindi in essi può alloggiarsi magnificamente un tubo di rame avente il diametro esterno di mm. 21,8 e quello interno di mm. 19,4.

Prendendo un tondino di rame del diametro di mm. 8 e sostituiendo nella (7) questi valori avremo:

$$Z = 138 * \log_{10} 19{,}4/8 \qquad (8)$$

da cui si ottiene:

$$Z = 138 * (\log 19{,}4 - \log 8) = = 138 * (1{,}28 - 0{,}9030) = = 0{,}377 * 138 = 52 \qquad (9)$$

Abbiamo così del materiale con il quale ottenere uno spezzone di cavo coassiale da poter applicare ovunque con la modica spesa di 5klire.

Costruzione

Prendere il tubo da mm. 21,8 esterni e tagliare con il seghetto due pezzi lunghi 30 mm. (bocchettoni di uscita segnale), due pezzi lughi 20 mm. (bocchettoni entrata/uscita nei quali alloggiare due SO-239 da pannello) e un pezzo lungo 40 mm (per unire i due T fra loro).

Prendere il tondino da 8 mm e tagliare un pezzo lungo mm. 11,9.

Con il trapano a velocità minima e punta da mm 3 fare un foro centrale alle due estremità del tondino, profondo mm 5.

Inserire questo tondino nel mandrino del trapano, dare tensione e limare le estremità cercando di renderle coniche (naturalmente sempre con il trapano a bassa velocità).

Prendere ora i due spezzoni del tubo lunghi 20 mm e scaldandoli sulla fiamma del gas, renderli roventi e adagiarli a pressione su di uno spezzone di perspex o celluloide da 1 mm di spessore; dopo due riscaldamenti consecutivi, il perspex fonde e il pezzo rotondo s'infila a pressione nel tubo. Abbiamo così ottenuto l'isolatore nel quale alloggiare le estremità della sonda-spira, che dev'essere fatta in modo da distare dal tondino (conduttore centrale) mm 2 oppure 2,5.

Dopo incominciare a fare le saldature, basandosi sullo schema, e tenendo presente il seguente ordine:

a) dopo aver praticato nel perspex due forellini da 1 mm e distanti 10 mm inserire nei fori la sonda costituita da una spira di rame argentato da 1 mm di spessore, larga 16 mm e con i due bracci a ferro di cavallo lunghi 10 mm.

b) inserire nel T il tubo portante la sonda, disporre questa parallela al conduttore centrale e con l'aiuto di una lente d'ingrandimento, assicurarsi che si disponga a 2 mm da esso; altrimenti spingere o tirare i due bracci attraverso i fori fino a quando la sonda è alla giusta distanza;

c) tirare fuori tubo e sonda e con collante adatto e ancora meglio con resina e diluente usato dai dentisti bloccare con tre gocce per parte i bracci della sonda

d) fare la stessa operazione con l'altra sonda;

e) ora, saldate prima il diodo IN34 o similare, poi la resistenza da 100 ohm al tubo di rame e poi l'altro capo al braccio della sonda (R_1), infine il capo libero del diodo al condensatore passante da 500 pF (C_1).

f) a questo punto inserite nel condensatore la rondella precedentemente preparata sia come diametro esterno che come foro centrale e saldate la parte metallica del condensatore passante;

g) ora saldate la rondella al tubo - bastano due soli punti -;

h) saldate un capo della resistenza da 1000 ohm al condensatore (R_2) piegatela parallela alla rondella, saldate l'altro capo al condensatore passante da 1000 pF (C_2) infilate la rondella-coperchio e assicuratevi che la resistenza non prema sulle parti in metallo: fatelo inserendo e togliendo parecchie volte la rondella dallo strumento;

i) se tutto va bene, fate due punti di saldatura ai lati della rondella e poi al centro sulla parte metallica del condensatore e centro della rondella.

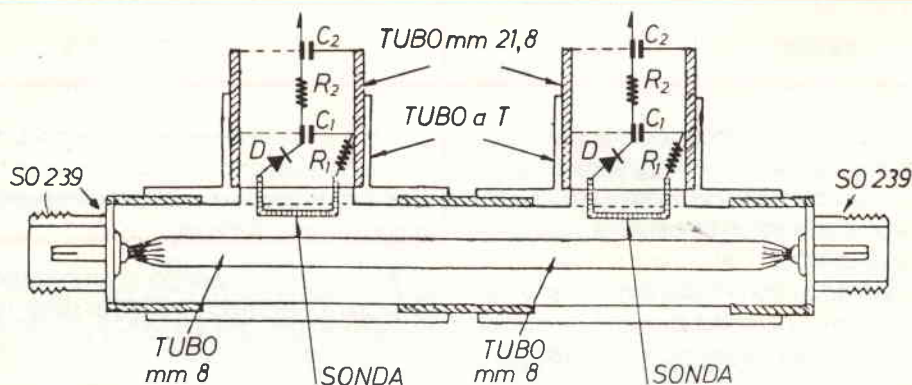



figura 4 - Misuratore visto in sezione, con schema elettrico delle due sonde.

Queste operazioni fatele piano e con pazienza! Risparmierete delusioni e lavoro extra.

Dopo aver inserito le due sonde, bloccate i tubi con due viti 3MA in ottone, lunghe 5 mm, in fori precedentemente preparati con punte da 2,5 mm e poi filettati 3MA.

I due connettori SO-239 (presa da pannello GBC tipo GQ-3494-00 - sono privo di cataloghi di altri ditte) vanno inseriti negli spezzoni di tubo lunghi mm 20 dopo aver riscaldato il rame, a pressione, con leggeri colpi, possibilmente infilando nel connettore un tubicino dal diametro interno di 16 mm, in modo da battere ugualmente sulla base dell'SO-239.

Inserite il tutto e fermate con le viti.

L'uscita del condensatore dal T va ad uno strumento da 100 μA fondo scala collegato come nella figura 5.

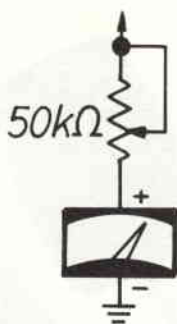



figura 5 - Inserzione strumenti

Naturalmente, poiché intendiamo controllare contemporaneamente la radiofrequenza in uscita dal Tx e quella riflessa, occorre preparare due strumenti identici, come in figura 5.

Taratura

Inserire al Tx, possibilmente tramite un raccordo maschio-maschio GBC tipo GQ-3506-00, la parte IN (entrata) del misuratore.

Connettete all'altro capo un carico fittizio da 52 ohm.

Andate con potenza bassa in trasmissione e, variando il potenziometro dello strumento che corrisponde alla parte IN, portate la lancetta a fondo scala. Ora andate in ricezione.

Staccate il misuratore e invertite i collegamenti di entrata e uscita, cioè mettete la parte OUT o ANT (uscita o antenna) dalla parte verso il Tx, ricollegate il carico fittizio e fate la taratura del secondo strumento come per il primo, lasciando intatto quest'ultimo.

Andate di nuovo in ricezione, staccate lo strumento e rimettetelo come prima. Esso è pronto per le misure. Se tutto è stato fatto bene, andando in trasmissione, la lancetta dello strumento della parte INPUT deve andare a fondo scala mentre quella della parte OUT non si deve muovere.

Avvertenza importante

Poiché in genere questo strumento viene posto nella stazione, all'uscita del Tx, è necessario che il cavo che va all'antenna sia lungo 1/2 lunghezza d'onda o multiplo qualisiasi, calcolata al centro banda della frequenza di trasmissione, secondo la formula:

$$1/2\ \lambda = 300/f * 0{,}66 \qquad (10)$$

Questo perché alla distanza di 1/2 λ dal carico (l'antenna) si legge esattamente l'impedenza del carico (l'antenna).

Se ci sono onde stazionarie superiori a 1,5: 1, allora **è inutile lavorare sul cavo RG 8/A** (allungare/accorciare).

È l'antenna che presenta una reattanza ed è questa che occorre variare.

figura 6 - Lo strumento, prima di effettuare le ultime saldature

Buon lavoro e ciao.

DM 4190 - Microfono dinamico adattabile a tutti gli RTX attualmente in commercio
Impedenza d'uscita: 500 Ohm.
CBE 2004 - Microfono preamplificato con suono del Missile
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di trasmissione del suono del missile: 4,5 Sec. circa • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 38 ore (uso continuo).
CBE 2004 / B - Microfono preamplificato con "Canto degli Uccelli"
Sensibilità: — 25 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di trasmissione del canto degli uccelli: indefinito • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 50 ore (uso continuo).
TP 902 M - Microfono preamplificato con otto melodie
Sensibilità: — 25 dB a 1000 Hz • Impedenza: 3,3 KOhm a 1000 Hz • Risposta in frequenza: 150 ÷ 7500 Hz • N. Melodie: 8 • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 80 ore (uso continuo).
ALLA CTE SONO FIORITI I MICROFONI
RP 007 - Microfono preamplificato con Roger Beep
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 40 ore (uso continuo).
ER 009 - Microfono preamplificato con Echo e Roger Beep
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di eco: 60 mSecondi • Risposta in frequenza dell'eco: 200 ÷ 3000 Hz • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 45 ore (uso continuo).
TP 902
Microfono preamplificato con otto melodie
RP 007
Microfono preamplificato con Roger Beep
MP 008
Microfono preamplificato con quattro motivi musicali
CBE 2004/B
Microfono preamplificato con "Canto degli Uccelli"
ER 009
Microfono preamplificato Echo e Roger Beep
CBE 2004
Microfono preamplificato con suono del Missile
CBE 2004
Microfono preamplificato con suono del Missile
DM 4190
Microfono dinamico
DM 510
Microfono preamplificato omnidirezionale
densei
MELODY
TP-902M
RP 007
BIRD SONG MIC
CBE-2004B
ECHO ROGER POWER MIC
ER-009
MISSILE MIC
CBE-2004
MP 008 - Microfono preamplificato con quattro motivi musicali
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di trasmissione dei segnali musicali: Indefinito • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 40 ore (uso continuo).
DM 510 - Microfono preamplificato
Impedenza: 1 KOhm ad 1 KHz • Sensibilità: —44 + 4 dB a 1 KHz con alimentazione 1,5 Vcc —42 + 4 dB ad 1 KHz con alimentazione 6 Vcc • Risposta in frequenza: 200 ÷ 5000 Hz • Tensione di alimentazione: 1,5 Vcc • Batteria (opzionale) • Dimensioni: 97 × 63 × 41,5 cm. • Interamente costruito in ABS.
CTE INTERNATIONAL®
42100 REGGIO EMILIA (Italy)
Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale)
Tel. (0522) 47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE

COSTRUIAMOCI UN LED-TESTER!

Giacinto Allevi

Si dà il via con questo articolo all'ambizioso progetto di un mini-corso sulla autocostruzione della strumentazione per dilettanti. Senza alcuna pretesa di sostituire le (costosissime!) apparecchiature professionali, ci si propone di dare una visione panoramica corredata di semplici realizzazioni pratiche «ad usum delphini», giusto per sapere di che si tratta.

Il più semplice accrocchio che si presenta sulla lista d'attesa, è sicuramente il

Polarimetro

Nome pomposo dato ad un aggeggino fatto di due LED (oppure, di un LED bicolore) connessi in controfase, e di una resistenza in serie ad essi (vedi figura 1). Schemi simili sono stati già pubblicati su varie riviste; lo riproponiamo, sia per la maggior semplicità di questo schema, sia per la possibilità, con l'aggiunta di 2 diodi al germanio, di usare un LED bicolore (figura 2, versione «lusso»...), sia infine perché è utilissimo averlo non solo per controllare le polarità di una linea rispetto alla massa, ma anche per verificare l'efficienza di una batteria che, pur facendo muovere l'ago del tester, può risultare poi un po' spompata.

Così com'è, non ha alcuna pretesa di misurare anche l'efficienza di collegamenti alla rete-luce (che, anzi, in una prima fase, ignoreremo del tutto, visto che alimenteremo i nostri circuiti con normalissime pile!) tuttavia, per chi avesse l'uzzolo di una bella elettroshock-terapia, basterà aggiungere **in serie** al puntale TP1 (figura 3) un condensatore ad alto isolamento (≥600 VL) del valore di 0,15 μF, ottenendo così il sospirato **cercafase**.

Sarò tradizionalista, ma io preferisco la lampaduza al neon. Comunque, il montaggio (volante) può essere inserito in un tubetto di plastica per medicinali. Due parole ancora sui polarimetri a LED, e relative connessioni: è importante che siano collegati in antiparallelo (cioè, anodo di uno col catodo dell'altro) perché così si «proteggono a vicenda contro le **tensioni inverse elevate**; e per un LED, una tensione di soli 4 V è già da considerarsi elevata (figura 1).

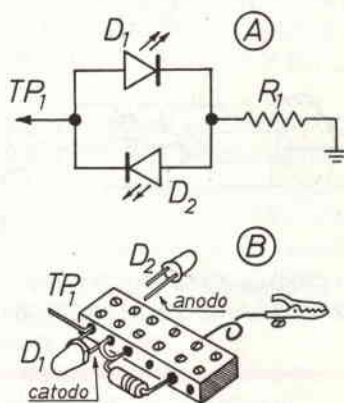



figura 1 - A : Schema teorico del polarimetro (R1 = 680 Ω; D1 = LED rosso; D2 = LED verde) -B: Esempio di realizzazione «volante» su morsettiera per elettricisti.

Nel caso di LED bicolori (o DUA-LED), poiché hanno il càtodo in comune per costruzione, è necessario l'espediente di figura 2 (by-pass con diodi al Ge ad ànodo in comune) per proteggerli e consentire anche il passaggio della corrente. Vanno bene i vari OA 85/95, AA119, ecc.

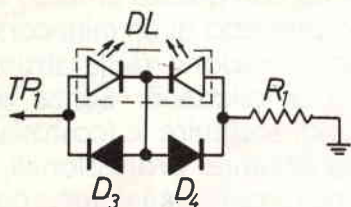



figura 2 - Schema di Polarimetro con LED bicolore DL (R1 = 680 Ω; DL = DUALED; D3-D4 = diodi al germanio)

Generalmente, si usa invece la protezione con diodo in serie: ma, a parte il fatto che ciò non è possibile coi DUA-LED, la protezione con un modesto diodo al Ge (o al Si) in antiparallelo si dimostra più economica e sempre applicabile anche con tensioni superiori ai 100 V. (figura 3)

Ed io mi sono proposto un'economia ad oltranza, per doveroso riguardo alle tasche squattrinate dei giovani nèofiti.

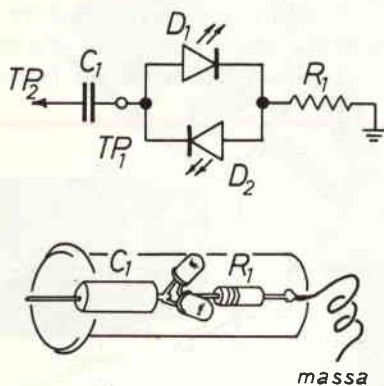



figura 3 - Cercafase (C1 = 0,15 μF 650 V; D1 = LED rosso; D2 = LED verde oppure IN4007; R2 = 1,6 kΩ -1/2 W).

Ma se stiamo così in «economia», direte voi, e magari senza neppure un tester, come fare per conoscere il valore di una tensione incognita in un punto qualsiasi di, mettiamo, una radiolina a transistor? Semplice, costruiamoci un

LED-Tester

Esso si basa sulla nota proprietà dei LED di avere una tensione pressoché **costante** quando sono in conduzione, tensione che dipende dal colore della luce emessa. Così, per il ROSSO (che è la radiazione luminosa a frequenza — e quindi ad energia — più bassa) avremo un salto di potenziale di circa 1,4 V coi valori usuali di corrente (dai 3 ai 30 mA, a seconda dei tipi), per il VERDE circa 2 V, mentre che per il GIALLO e l'ARANCIO si dovrà ricorrere ad una «miscela» di rosso e verde (come si effettua, p.es., nei TV-COLOR) per cui la V_f dominante sarà quella maggiore, ossia ancora 2 V.

Il nostro LED-TESTER avrà dunque i LED sia come indicatori luminescenti che come «tensione di riferimento»!

È questa caratteristica che lo distingue dai vari UAA — qualche cosa ed LM — qualcosaltro, senz'altro più precisi e «professionali», ma...

Andiamo avanti; siccome anche le pile costano, sarà opportuno risparmiare la corrente d'accensione: ecco il perché dell'alimentazione in serie regolata da un «generatore di corrente» (particolare in figura 5) che alimenterà il tutto con soli 10 mA!

Il circuito del Generatore o «stabilizzatore di corrente» è pressoché identico a quello descritto dall'amico Luciano Arciuolo su E.F. nel suo articolo «A L 2» (Feb. '85, N° 2, Pag, 35 e segg.), con in più la resistenza Rp (in parallelo tra Emitter e Collettore di TR_O) di protezione contro l'eccessiva dissipazione del medesimo quando tutti i LED vengono cortocircuitati (e quindi deve sopportare il massimo di tensione) evitando così il ricorso a transistor di pontenza.

Sì, perché lo spegnimento dei LED viene effettuato dai vari TR1, TR2, ecc., **per i by-pass di corrente**: e questa è un'altra particolarità del circuito che stiamo esaminando (Sconnettendo Rp si ha la prova di funzionamento in quanto tutti i LED si devono accendere).

Questi ultimi transistors, per la verità, sarebbe meglio fossero al Germanio, inquantoché sopportano una **tensione inversa** tra base ed emettitore molto maggiore degli analoghi al Silicio (che non reggono più di 5 V, in genere); per cui, dovendo usare questi ultimi, bisognerà proteggerne le basi con diodi al Ge in serie. E allora, diamoci da fare coi papochietti di recupero!

Viceversa, dovendoli acquistare, ci si può orientare sui vari: 125, 126, 128, ecc., della serie AC; oppure sui: 70, 71, 72,... della serie OC (vecchie glorie!) sempre che se ne trovino ancora.

Non abbiamo ancora parlato della tensione d'alimentazione: può essere di 9 V, 13,5 V, 18 V; e tutto dipende dalla catena dei LED indicatori che vogliamo

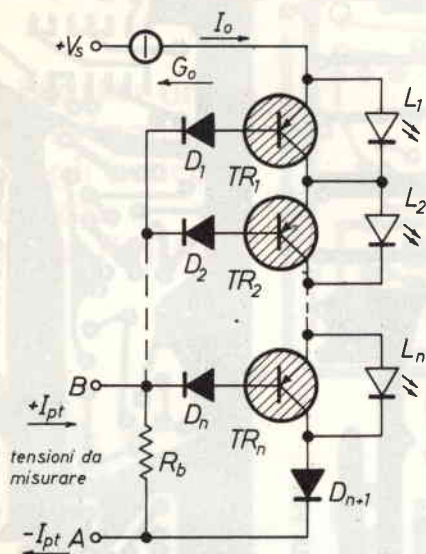



figura 4 - Schema del LED-Tester

Elenco componenti

Rb = 10 kΩ
D1=D2=DN = Diodi al germanio (v. testo)
DN+1 = diodo al Si (Se TR è al Si), al Ge (se TR è al Ge)
DL1=DL2=DLN = LED rossi
TR1÷TRN = transistor al Ge o al Si (v. testo)
Go = gen. corrente cost. (vedi figura 5)
Vs = 13,5 V (3×4,5 V in serie)

usare. P. es., se usiamo quelli rossi, a minor caduta di tensione, con 9 V possiamo usarne 5 al massimo; con 13,5 V si può arrivare fino a 8 LED; e con 18 V raggiungiamo gli 11 LED. Non c'è che l'imbarazzo della scelta.

Come pure è una questione di scelta estetica se polarizzare TR_o (v. figura 5, per D_o) con un LED, verde o giallo che sia, ma consumando altri 10 mA in più (D_o, 20 mA in totale) oppure usare la soluzione del succitato «A L 2» con un paio di diodi al Si, poco sgargianti ma con un consumo di un solo mA (per un tot. di 11

R'o	=	1 kΩ	D'o	=	(v. testo)
R''o	=	12 kΩ	D''o	=	(v. testo)
Rp	=	1,2 kΩ	TRo	=	BC 556 o equiv.
Rs	=	(v. testo)	Vs	=	13,5 V

Figura 5 - Generatore di corrente costante (Go)

mA): fate vobis... (D''_o = serie di 2 Diodi al Silicio tipo: 1N914, ecc.).

Quindi la formula relativa per il calcolo di R_o è:

$$R_o = (V_s - V_f)/\ I_d$$

ove: V_s = voltage supply = tens. Batt.; V_f = voltage forward = caduta di tensione in conduzione; I_d = corrente di polarizzazione (10 o 1 mA).

Con V_s = 13,5 V (ottenuta con tre pile da 4,5 V in serie), R_o = 1 kΩ adottando la soluzione più «colorata», a LED verde; e 12 kΩ per l'altra. Per R_s (poiché TR_o è al Si, Veb = 0,6), avremo:

$$R_s = (V_f - 0{,}6)/\ 10\ mA,$$

quindi: R'_s = 140 Ω; R''_s = 60 Ω; per Rp (con V_s = 13,5) sarà: Rp = 1,2 kΩ; infine, per TR_o va bene qualunque PNP, p. es.,: BC 177, 327, 556/7/8/9, ecc., per usi generali.

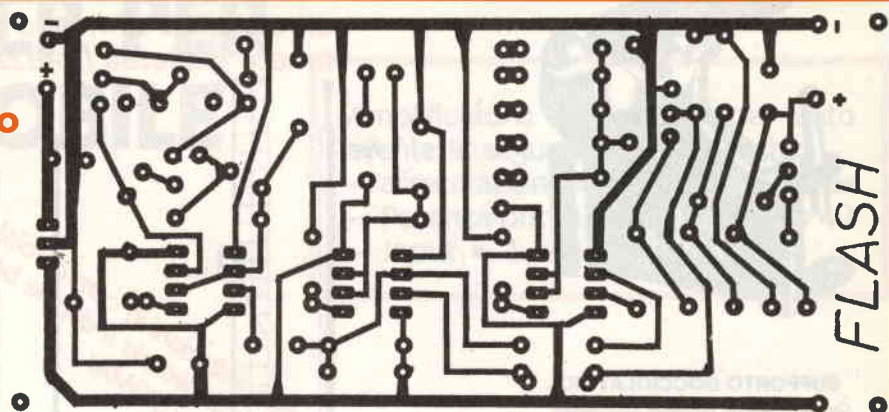
La tensione «incognita» viene letta ai punti A e B nello schema di figura 4; in B confluiscono tutte le basi dei vari TR1, TR2... TRN: direttamente se sono al Ge, con l'interposizione dei diodi D1, D2... DN al Ge se si devono usare TR al Silicio, più (in questo caso) un DN+1 al Si posto in serie dopo l'ultimo diodo LED, DL_N, per compensare la Veb di 0,6 V relativa ai suddetti Transistors.

Per la realizzazione pratica si consiglia l'uso di una basetta millefori a piazzuole stagnate).

Lascio all'immaginativa del Lettore il modo di aumentare l'impedenza d'ingresso o per trasformare il tutto in un millivoltmetro magari anche differenziale... oppure l'applicazione come display di un V.U.Meter!

A risentirci.

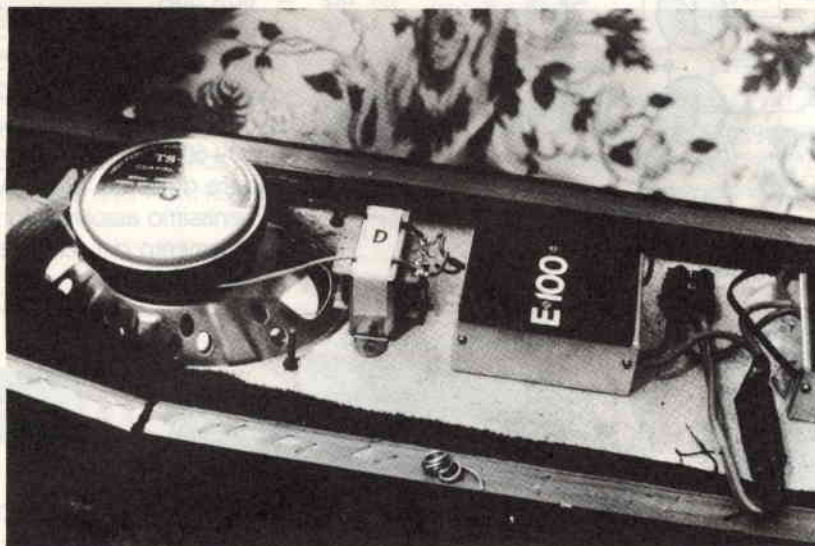
UN FREQUENZIMETRO PER VOI
JOYSTICK A SENSORI

In un Master unico i circuiti stampati di tutti gli articoli presentati in questa rivista

UN PRECISO CAPACIMETRO

ALIMENTATORE STABILIZZATO

BOOSTER PER USO MOBILE

Amplificatore di potenza per auto avente le seguenti caratteristiche:
— alimentazione = 8÷16 Vcc/5 A max
— Potenza out put = 75W max su 4Ω
— Input = 1 ÷ 5 W su 22 Ω.

Andrea Dini

L'amplificatore che mi accingo a presentare è così semplice da far sorridere anche il più inesperto neofita dell'elettronica, ma, nella sua spartana povertà, può servire in moltissimi casi.

Con questa circuitazione push-pull sfasatore si ottengono alte potenze, circa 70W, con alimentazioni di 12 V cc.

Insomma, ho rispolverato il circuito della radiolina del nonno poiché dovevo costruire un megafono a 12 V; in una decina di minuti, montando il tutto volante, senza basetta, a ridosso dell'aletta dissipante ho cablato l'amplificatore senza alcuna difficoltà. Poi preso dalla voglia di ascoltare tale amplificatore nella mia auto, collegato alla radio, ho improvvisato tale circuitino come ampli per auto.

Non è possibile chiamare questa amplificazione HI-FI, ma il suono non è pessimo, direi sopportabile, e vale quindi la pena di tentare.

In occasione dell'ultimo SIM ho curiosato nei vari stands e con immenso stupore ho notato che alcuni costruttori usavano il mio stesso sistema considerandolo alta fedeltà (vedi foto sdk), per cui proprio una robaccia non deve essere; come prima amplificazione in auto per gli squattrinati come me penso sia il migliore compromesso.

Schema elettrico e montaggio

In due parole svelo il segreto di detto amplificatore: il push-pull. Penso si possa trovare in tutti i libri di elettronica tale configurazione. R1 limita l'ingresso, la potrete variare a seconda della fonte in ingresso, C1 blocca la componente continua in ingresso; T1, trasformatore d'entrata, innalza il segnale di 6 volte e pilota i finali sfasando il segnale sulle basi.

D2, D3, R2 polarizzano correttamente i finali per farli lavorare in classe AB; C2 e C3 filtrano l'alimentazione e D1, F1 proteggono contro le extracorrenti ed inversioni di polarità il circuito.

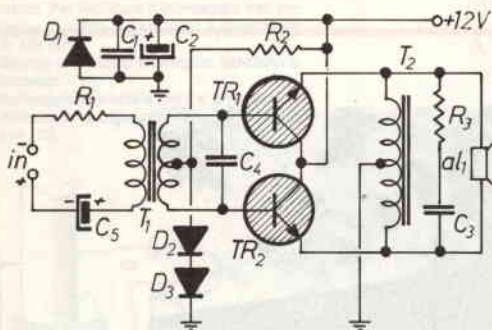



figura 1 - Schema elettrico

Elenco componenti

R1 = 10 Ω
R2 = 6,8 kΩ
R3 = 10 Ω
C1 = 100 μF 16 V
C2 = 2200 μF 16V
C3 = 0,1 μF
C4 = 0,1 μF
C5 = 1 nF
AL1 = Altop.- 4 Ω 50 W
F1 = 5 A
D1 = BY255
D2 = IN914
D3 = IN914
TR1 = BDX 53A
TR2 = BDX 53A
T1 = trasformatore d'entrata con pacco da 1W - ingresso: 70 sp. filo Ø0,15 mm uscite: 2×420 sp. filo Ø0,05 mm.
T2 = trasformatore uscita pacco 20W: 60+60 Sp. filo Ø1 mm anche un trafo duale da 12+12 V 2 A può benissimo assolvere lo scopo previo isolamento del secondario a 220 V.

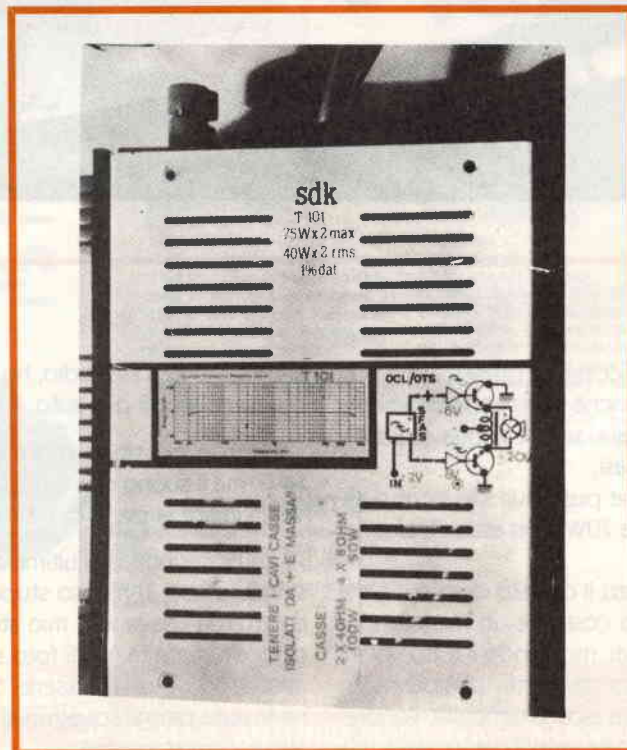
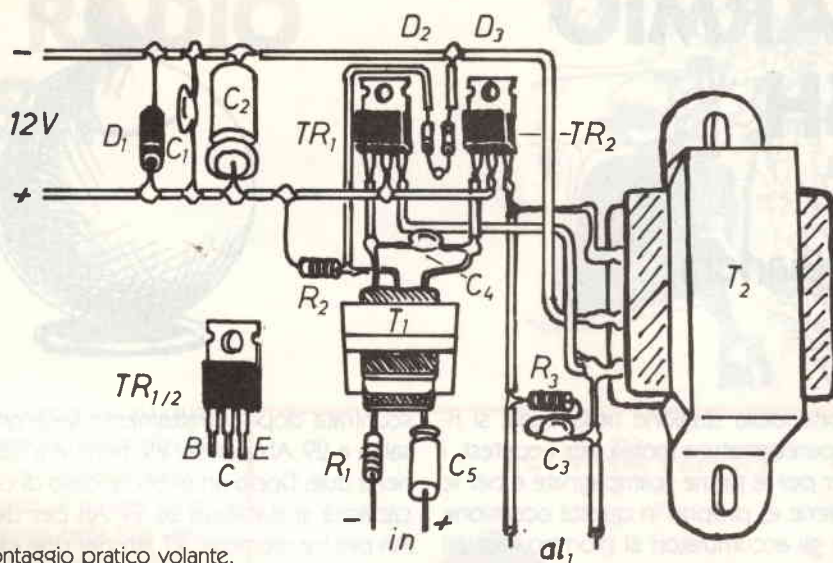
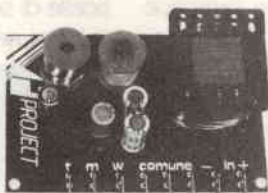



figura 2 - Montaggio pratico volante.

TR1 e TR2 sono transistor darlington BDX53 che pilotano alternativamente T2 quindi AL1. Mediante T2 su AL1 si avranno quindi ±20 V circa ottenendo cioé su 4 Ω circa una settantina di watt. R3 e C4 linearizzano il carico.

D2 va incollato sul corpo di TR1, D3 su quello di TR2.

Tutto qui. Per il montaggio non necessita uno stampato, poiché il cablaggio in aria non dà problemi.

A presto fra queste pagine e scrivetemi presso la Redazione. Cordialità.

RISPARMIO FLASH

Umberto Bianchi

Siamo alle porte della stagione nella quale si rispolverano le apparecchiature mobili per i contest, i furgoni e i camper per le prime scampagnate e per le più impegnative ferie e, proprio in questa occasione ci si accorge che gli accumulatori al piombo, lasciati inoperosi per tutto l'inverno, sono scarichi e, ancor peggio, non hanno più la capacità di mantenere la carica. In poche parole si sono solfatati.

Un recente articolo apparso sulla rivista inglese «Radio Communication» (12/84) suggerisce un vecchio rimedio, tuttora valido, per riportare alla primitiva condizione di capacità un accumulatore al piombo anche molto solfatato. Questo metodo, descritto molti anni fa da Bennet e Cole (Trans American Electrochemical Society, 1912, 21, 303) consiste semplicemente nel rimpiazzare la preesistente soluzione di acido solforico dell'elettrolita con una soluzione di solfato di sodio, dare una lunga carica all'accumulatore, quindi sciacquare con acqua distillata e riempire nuovamente l'accumulatore con soluzione acida fresca.

Il dr. Hickling, che ripropone questo metodo su «Radio Communicatio», sottolinea che i risultati ottenuti sono molto soddisfacenti e descrive in dettaglio quanto da lui ottenuto su otto elementi di accumulatore da laboratorio da 30 Ah - 2 V, molti dei quali erano in uno stato di deterioramento tale da offrire solo 1/6 della loro capacità iniziale, quindi solo circa 5 Ah.

Vediamo ora cosa dice il dr. Hickling nel suo articolo:

«Gli elementi devono essere svuotati, lavati accuratamente per un paio di volte con acqua distillata, quindi riempiti con una soluzione al 20% di solfato di sodio (200 grammi di sale cristalino $Na_2 SO_4$ $10 H_2 O$ per litro) e caricati alla corrente di 2 A per 50 ore. Questa soluzione può essere fatta usando sale di Glauber, sempre con rapporto del 20%, acquistabile in farmacia dove viene usato come lassativo.

Dopo questa carica di 50 ore, gli elementi devono essere nuovamente svuotati, e riempiti con soluzione di acido solforico alla densità di 1,25. La capacità riscontrata dopo il trattamento sugli otto elementi era salita a 29 Ah per sei elementi e a 28 Ah per i rimanenti due. Dopo un ulteriore ciclo di carica/scarica, la capacità si stabilizza su 29 Ah per due elementi, 28 Ah per tre elementi, 27 Ah per due elementi e 26 Ah per l'ultimo, ottenendo così un elevato tasso di rigenerazione».

Il dr. Hickling continua la sua esposizione assicurando che il trattamento con solfato di sodio non danneggia in alcun modo gli accumulatori al piombo e non li impoverisce del materiale attivo che compone le piastre. Il processo di degrado dovuto alla solfatazione, che avviene dopo un periodo di inutilizzo della batteria, viene spiegato dal fatto che le minute particelle di solfato di piombo del catodo tendono a dissolversi nell'elettrolita e a trasformarsi successivamente in cristalli più grossi e insolubili nell'elettrolita, con conseguente riduzione dell'area esposta del solfato di piombo, da cui deriva la riscontrata riduzione delle capacità dell'accumulatore. Sostituendo l'elettrolita acido con del solfato di sodio, il liquido nelle vicinanze del catodo diviene alcalino a causa della scarica degli ioni di idrogeno, il solfato di piombo si dissolve e il piombo ritorna a ridepositarsi sull'elettrodo con suddivisione molto fine, riportando l'elemento alla sua condizione iniziale.

Condividendo l'idea dell'autore inglese, reputo molto utile la diffusione di questo sistema, abbastanza semplice ed economico che consente, con poca spesa, un notevole risparmio, considerando l'elevato costo degli accumulatori.

È ovvio che il procedimento può applicarsi a tutti i tipi di batterie al piombo con elettrolita liquido, purché del tipo non sigillato.

Bibliografia

1) Radio Communication - dicembre '84 pag. 1057: Battery sulphation and Glauber's salt.

C.B. RADIO FLASH

Fabrizio

I primi fattivi commenti su questa iniziativa sono arrivati e altri ne arriveranno e doverosamente ho lasciato il compito al nostro Direttore che te ne parla nella Sua lettera aperta. Io non ti voglio rubare il benché minimo spazio per questi.

Un breve riepilogo però lo devo fare, se non altro per chi mi legge per la prima volta: nel numero di marzo '85 si è parlato di come fare la domanda, le Tasse Governative, l'ICAO, il vocabolario CB, e la QSL. Nel numero di aprile '85 ho illustrato cosa occorre per realizzare la «superstation», la sua installazione — la suddivisione (Punto) secondo il loro utilizzo come da Art. 334 — Gli apparati omologati e ho aperto le prime «vetrine Flash».

Ti ho lasciato con la raccomandazione di non usare, a quel punto il microfono, ma di servirti della stazione solo come ascolto e guadagnare tempo imparando l'ICAO e il vocabolario.

Ed ecco la ragione: Dobbiamo collaudare l'impianto della stazione base, precedendo in questo modo:

1) Disinserisci il connettore del cavo dell'antenna dal trasmettitore.
2) Inserisci nella presa ANT (antenna) del trasmettitore il connettore (doppio maschio).
3) Inserisci nella parte libera del connettore il Rosmetro ove è indicato RTX.
4) Collega il connettore del cavo d'antenna alla presa ANT del Rosmetro.

VETRINA FLASH

IRRADIO MC-700
Numero dei canali: 34. La gamma delle frequenze va da 26.875 MHz a 27.265 MHz. Il controllo delle frequenze è fatta da un circuito PLL (phase locked loop).

Ricetrasmettitore stazione fissa "HAM International"
Mod. JUMBO 3
Circuito: PLL
Canali: 227 (80 canali negativi)
Modulazione: AM/FM/LSB/USB/CW
Sensibilità: AM 1 μV a 10 dB S/N
FM 1 μV a 20 dB S/N
SSB 0,2 μV a 10 dB S/N
Potenza di uscita: AM e FM 8 W, 4 W, 0,5 W, SSB 20 W, 12 W, 1 W
Alimentazione: 220 Vc.a. 50/60 Hz

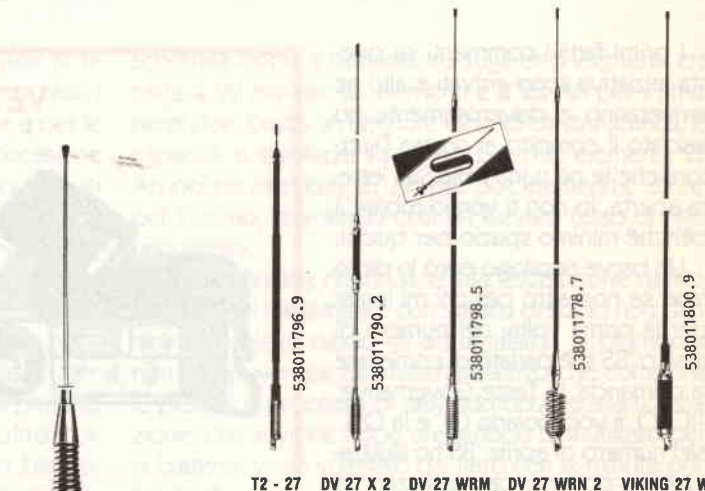
POLMAR CB 34 AF - RICETRASMETTITORE PER EMISSIONI AM, FM SU 34 CANALI

Fatto tutto questo ora accendi il Baracchino portandoti sul canale 12, metti il commutatore del Rosmetro nella posizione FOR; manda la portante schiacciando il tasto posto sul microfono. A questo punto il tuo apparato trasmette, ovvero irradia potenza. Regola ora la manopola del Rosmetro fino a quando l'indice dello strumento non è a fondo scala. Commuta ora nella posizione REF l'indice dello strumento indicherà il R.O.S. (Rapporto Onde Stazionarie). Più il R.O.S. è basso maggiore sarà la potenza irradiata dall'antenna e maggiore sarà la distanza coperta.

Esempio:

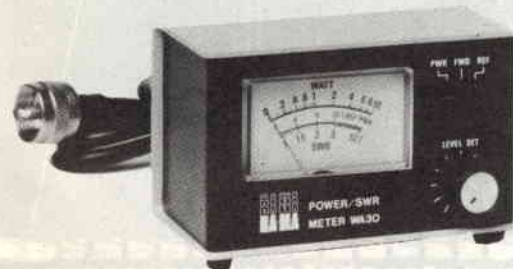
R.O.S. da 1 a 1,5 ottimo
R.O.S. da 1,5 a 2 accettabile
R.O.S. da 2 a 3 pericoloso
R.O.S oltre il 3 controllare attentamente l'impianto di antenna e del cavo, senz'altro è in corto circuito.

Altro avvertimento molto importante; non trasmettere mai con l'antenna staccata perché la potenza, non potendo essere da lei irradiata, si trasforma in energia termica e provoca la fusione del transistor finale del baracchino. Mentre se il R.O.S. è superiore all'1,5 accorcia il cavo di mezzo centimetro per volta fino ad ottenere una lettura ottimale.

Da questo momento tutto è perfetto e puoi fare la tua prima trasmissione. Si dice che i CB abbiano molta fantasia e quindi non è il caso che ti suggerisca come iniziare anche perché hai studiato e ascoltato quanto può bastare. **Ricordati** che mentre parli **altri possono sentirti, quindi evita di essere «scurrile», «maleducato», «prepotente»**: sono tutti appellativi che molti si sono aggiudicati e che hanno contribuito a declassare questa benemerica categoria. Non tenere il canale occupato lungamente e per cose futili, si potrebbe dare il caso che qualcuno da qualche parte abbisogni di aiuto.

Alimentatore stabilizzato "G.B.C."

Antenna "FALKOS" per ricetrasmettitore
Mod. Mistral
Tipo: Ground Plane 5/8 λ intero

Antenna "FALKOS" per ricetrasmettitore
Mod. Strong
Tipica antenna boomerang, particolarmente predisposta per fissaggio su balconi, terrazze, finestre, etc.
Staffa di montaggio.

Ricetrasmettitore veicolare "ELBEX"
Mod. CB 34 AF
34 canali con modulazione in AM-FM
Circuito: PLL pilotato a quarzo
Frequenze: 26,875 ÷ 27,265 MHz
Sensibilità: 1 μV a 10 dB S/N
Potenza di uscita: 2 W
Alimentazione: 13,8 Vc.c.

RAMA WA-30 - MISURATORE DI ROS E POTENZA

Non dimenticare mai che il CB ha reso innumerevoli servizi alla società e alla nazione nelle circostanze più varie, come cataclismi naturali e non, incidenti stradali e aerei, civili in pericolo di vita e che altro. Con questo non voglio dire di trasformarti in un «buon samaritano», ma di comportarti civilmente come vuoi che gli altri si comportino con te.

Ed ora apriamo la nostra vetrina, il prossimo mese parleremo della stazione mobile ed entreremo nel vivo dell'argomento CB in quanto tu pure ora puoi seguirmi e la stagione è per di più favorevole all'uso di questo favoloso mezzo di comunicazione.

NOTIZIA UFFICIOSA, giuntami in questo istante: Tutti i C.B. che hanno ottenuto a suo tempo la Concessione per l'uso del loro Baracchino **non omologato** e solo per questi, è stata concessa una nuova proroga di tre anni (1984-1987). Questi dovranno inviare alla Direzione Compartimentale della P.T. Regionale la domanda in carta libera allegando la ricevuta del versamento per il 1985 unitamente a una delle ricevute, essendo questa composta di due parti, di tutti i precedenti anni (1981 ÷ 1984). Queste fanno testo che ti è stata data la Concessione. Ma ricordati che questo invio di ricevute (una, delle due in tue mani) degli anni precedenti è accettato unicamente questa volta. Per gli anni a venire e, così anche gli altri CB, si dovrà spedire una di queste ricevute per raccomandata a comprova di effettuato pagamento di anno in anno all'atto del versamento. Dimenticandolo, alla presentazione della domanda di rinnovo dovrai pagare una seconda volta tutti gli anni trascorsi. Oh! Non mugugnare, lo dovresti sapere che la burocrazia è fatta così. Ciao.

SKYLAB

Frequenza	27 MHz
Numero canali	200
Potenza max.	1 Kw
Impedenza nominale	50 Ω
Guadagno	7 dB
SWR	1,1 ÷ 1
Resistenza al vento	120 Km/h
Altezza massima	550 cm.
Peso	1800 gr.

La «SKYLAB» è la nostra antenna più venduta in Europa. È stata studiata per avere un'ottima sensibilità in ricezione ed una eccezionale penetrazione in trasmissione per una lunga durata ed una elevata resistenza meccanica. Sono stati usati: alluminio anticorodal, ottone e nylon. Tutti i particolari metallici di interconnessione sono eseguiti in ottone tornito.

RADIALI ANTIDISTURBO:
La «SKYLAB» è completata da 3 radialini antidisturbo che hanno la funzione di diminuire le cariche di elettricità statica indotta sull'antenna.

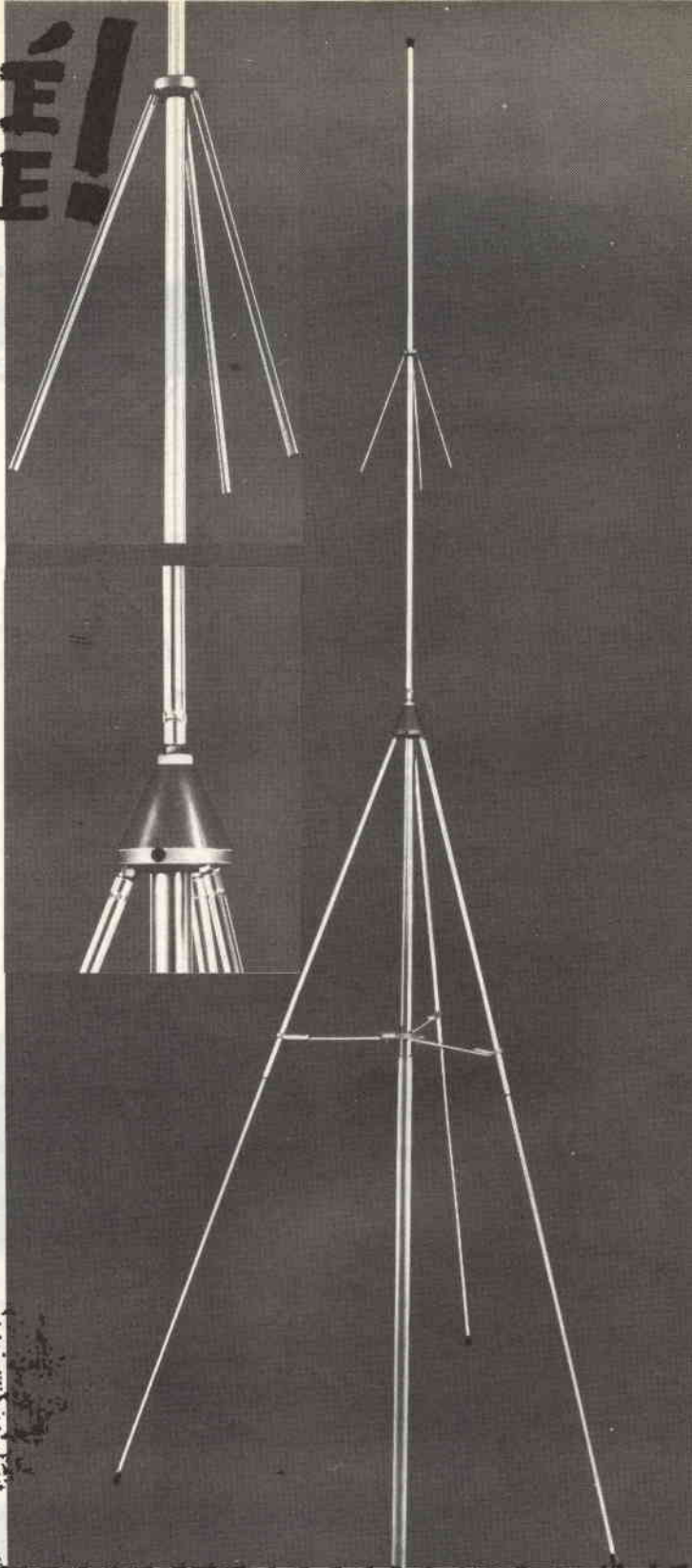
BASAMENTO:
Il basamento è costruito in un unico blocco di alluminio che permette di ottenere la massima robustezza meccanica assieme alla massima ermeticità delle connessioni.

TARATURA:
L'antenna non richiede nessuna taratura in quanto viene fornita pretarata in fabbrica.

GABBIA ANTIFISCHIO:
È così chiamata in quanto ancorando i 3 radiali inferiori al palo di sostegno impedisce quando c'è il vento che questi fischino.

FISSAGGIO
Il fissaggio dell'antenna viene fatto direttamente sulla base ed è in grado di accettare pali di sostegno del diametro di 30 — 35 mm.

CTE INTERNATIONAL®

42100 REGGIO EMILIA · ITALY · Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale) · Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) · Telex 530156 CTE I

PROGRAMMA PER IL C-64

LA COMBINAZIONE DI SORGENTI ISOTROPICHE

Alberto Fantini

L'Italia è il paese dove attualmente regna un notevole caos per quanto riguarda l'uso delle frequenze per radiodiffusione. Incentivati dal diritto di poter lanciare il proprio «messaggio» e preoccupati di «catturare» il maggior numero di ascoltatori-utenti, molti si lasciano abbagliare dal miraggio dell'aumento indiscriminato delle potenze, senza rendersi conto che esso è un'arma a doppio taglio. Invece un'oculata progettazione del sistema radiante (antenna trasmittente) ovvierebbe a molti inconventienti

L'antenna trasmittente è un dispositivo che irradia nello spazio l'energia a radio frequenza fornita dal trasmettitore, sotto forma di onde elettromagnetiche.

L'ottimizzazione di questo processo si ottiene cercando di «dirigere» l'energia a radiofrequenza nelle direzioni dello spazio dove risiede la maggioranza degli utenti potenziali (bacino di utenza), ad un costo il più ridotto possibile.

Queste esigenze son in gran parte soddisfatte realizzando un sistema radiante (antenna trasmittente) con un certo numero di antenne singole, disposte in modo opportuno, secondo una configurazione la più vantaggiosa.

Ovvero un sistema radiante deve avere un diagramma di radiazione (o meglio un solido di radiazione) di forma tale da soddisfare alle su citate esigenze.

Mentre il solido di radiazione che si vuol ottenere dipende dalla disposizione geografica del bacino di utenza ed è relativamente facile da visualizzare, la disposizione fisica da far assumere alle singole antenne richiede un calcolo molto laborioso, i cui risultati oltretutto non sono facilmente rappresentabili graficamente, se non a prezzo di un lungo e tedioso lavoro. Inoltre spesso la procedura deve essere ripetuta anche più volte, al fine di apportare le variazioni necessarie per ottimizzare il progetto.

Ma il computer è nato proprio per farci risparmiare operazioni lunghe e ripetitive e inoltre è in grado di operare in modo interattivo ovvero può, in un certo senso, dialogare con l'operatore.

Allora mettiamolo subito al lavoro.

Certo non possiamo pretendere di progettare di primo acchito sistemi radianti complessi. Conviene prima imparare l'alfabeto, per scrivere un testo, anche se la tendenza attuale è il contrario.....

Comunque sia, è necessario saperne qualcosa di più sulle antenne. Ma già lo studio di un'antenna singola presenta delle difficoltà, a causa della sua direttività, che però è la caratteristica che ci consente di ottenere i risultati voluti.

Cominciamo più pedestremente. Inventiamoci un'antenna ideale, che non presenti direttività, l'antenna isotropica. L'antenna isotropica, come dice il suo nome, irradia l'energia a radiofrequenza con la stessa intensità, in tutte le direzioni dello spazio.

Essa non è realizzabile, come dispositivo, ma ci consente di farci un'idea di come affrontare lo studio di un'antenna reale e quindi il progetto di un sistema radiante.

Per cominciare facciamo riferimento ad un volume sferico di spazio, al centro del quale è situata la nostra antenna isotropica. La superficie di questo volume sferico di spazio sarà attraversata da un flusso di energia a radiofrequenza, uniformemente distribuita, di densità P (watt/metro quadro).

Il flusso di energia è rappresentabile da un vettore (vettore di Pointing, lo scienziato da cui ha preso il nome), avente per origine il centro della sfera, e la cui ampiezza indica la quantità di energia che transita attraverso l'unità di superficie (della sfera).

Quindi nell'intero volume sferico si possono idealmente visualizzare tanti vettori in tutte le direzioni possibili dello spazio, aventi un'ampiezza costante.

La sfera che abbiamo individuato è perciò il «solido di radiazione» di un'antenna isotropica.

Invece di operare su figure geometriche solide (la sfera), possiamo intersecare quest'ultima con due piani tra loro perpendicolari, passanti per il suo centro: si ottengono due figure geometriche piane che rappresentano le sezioni della sfera nei due piani, che possiamo considerare una orizzontale e l'altra verticale rispetto al suolo e che sono note come «diagramma di radiazione orizzontale» e «diagramma di radiazione verticale» dell'antenna isotropica.

Per una tale antenna ideale quindi, i due diagrammi di radiazione sono due cerchi, i quali vengono utilizzati come riferimento nell'analizzare le caratteristiche delle antenne reali.

Nelle antenne reali, come vedremo, speriamo, in un prossimo articolo, il vettore P ha un'ampiezza variabile, a seconda della direzione presa in considerazione, in quanto da esse l'energia a radiofrequenza si irradia nello spazio con una densità variabile, secondo direzioni più privilegiate rispetto ad altre (DIRETTIVITÀ).

Quindi per valutare il vettore P è necessario operare su figure geometriche solide (solidi di radiazione) deformate rispetto ad una sfera.

I relativi diagrammi orizzontale e verticale quindi saranno delle figure geometriche piane, non necessariamente circolari.

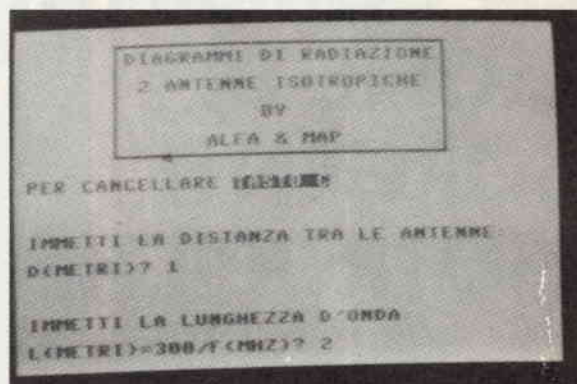
Passiamo ora più speditamente oltre. Vediamo cosa succede all'energia a radiofrequenza quando essa viene irradiata da due antenne isotropiche poste alla distanza D e funzionanti sulla frequenza F, per cui la relativa lunghezza d'onda L è uguale a: L (metri) = 300/F (MHz). (Si sottintende, per non complicare le cose, che l'energia a radiofrequenza arrivi alle due antenne con la stessa fase).

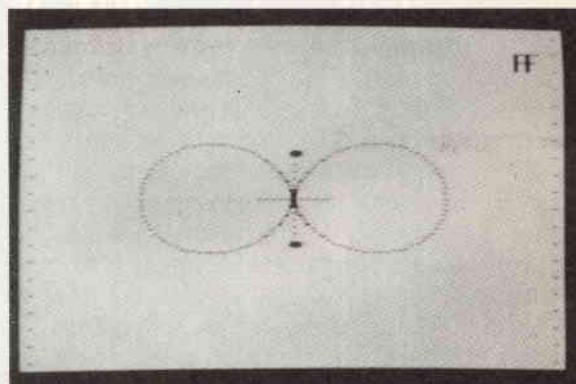
Per gli amanti delle formule, il diagramma di radiazione nel piano passante per i centri delle due antenne isotropiche si ricava dalla relazione:

$$P = K*\cos(180*D/L*\sin\varrho)$$

dove K è una costante di scala e ϱ è l'angolo meccanico (0-360 gradi) preso in considerazione.

Attribuendo a ϱ valori crescenti da 0 a 360 gradi, possiamo ricavare i dati per disegnare i diagrammi di radiazione orizzontale e verticale delle due antenne isotropiche accoppiate, poste alla distanza D.

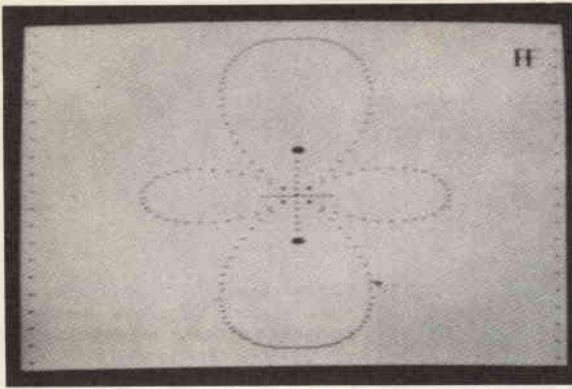
Un programma Basic, dialetto C-64, ci risparmia molta fatica e soprattutto molto tempo, consentendoci per di più, quasi in ... tempo reale, di prevedere dove andrà a finire la nostra energia a radiofrequenza. Basta osservare lo schermo del televisore domestico o del monitor, dove sarà visualizzato sia il diagramma richiesto, sia le vicende che subisce la sua forma, al variare del rapporto D/L.

Il grafico che compare sulla vostra videata rappresenta il diagramma di radiazione sul piano passante per i centri delle due antenne isotropiche.

Il diagramma di radiazione relativo al piano perpendicolare al precedente e passante per il centro dell'asse che unisce le due antenne isotropiche (distanza D) sarà un cerchio e non è il caso di farlo disegnare, in quanto non ci fornisce alcuna ulteriore utile indicazione sul solido di radiazione, al variare del rapporto D/L.

Ed ora per i meno esperti una breve descrizione di come è impostato il programma.

Dopo aver battuto il RUN iniziale, sul video compare una maschera nella quale, tra l'altro, viene evidenziato che per cancellare al momento opportuno lo schermo è necessario battere il tasto **C**.

Inoltre compare la richiesta di immissione della distanza **D** tra le due antenne.

Battuto il valore numerico che si vuol immettere e dando il RETURN, compare la richiesta di immissione della lunghezza d'onda di funzionamento.

Battuto anche questo valore numerico, dopo il solito RETURN, inizia la procedura di calcolo e di disegno del relativo diagramma.

Una volta ammirato il proprio «capolavoro», battendo il tasto C, inizia la fase di cancellazione.

Successivamente compare la richiesta se si vuol riprovare o meno con altri valori. Se si risponde SÌ, dopo il relativo RETURN, inizia di nuovo la procedura di calcolo e di disegno.

La possibilità di osservare in un breve intervallo di tempo come varia la forma del diagramma di radiazione al variare del rapporto D/L è senz'altro di una utilità notevole.

Per uscire dal programma, quando compare la richiesta se volete riprovare o no, battete NO, date il solito RETURN e la procedura termina.

Come primo approccio all'argomento penso che per questa volta si può terminare. Buon divertimento e, per chi studia a scuola la materia, in bocca al lupo!

LISTATO

```
5 FORZ=1TO500:NEXT:PRINT"♥"
10 POKE53280,0:POKE53281,3
15 REM TASTI GRAFICI:COMM A,S,Z,X::SHIFT C,B
20 PRINT TAB(7)"┌──────────────────────┐"
25 PRINT TAB(7)"│DIAGRAMMI DI RADIAZIONE│"
30 PRINT TAB(7)"│                      │"
35 PRINT TAB(7)"│ 2 ANTENNE ISOTROPICHE │"
40 PRINT TAB(7)"│                      │"
45 PRINT TAB(7)"│          BY          │"
50 PRINT TAB(7)"│                      │"
55 PRINT TAB(7)"│      ALFA & MAP      │"
60 PRINT TAB(7)"└──────────────────────┘"
65 REM TASTI CRSR DOWN, CRSR RIGHT,RVS ON,RVS OFF
70 PRINT"▮▸PER CANCELLARE ▮TASTO C▯"
75 PRINT"▮▮"
80 INPUT"▸IMMETTI LA DISTANZA TRA LE ANTENNE:      ▮D(METRI)";D
85 FORZ=1TO500:NEXT:PRINT"▮▮"
90 INPUT"▸IMMETTI LA LUNGHEZZA D'ONDA:             ▮L(METRI)=300/F(MHZ)";L
95 FORZ=1TO500:NEXT:PRINT"♥":GOSUB600
100 IFW$="SI"THENGOTO110
105 GOSUB400
110 GOSUB700
115 FORY=5TO195STEP10:X=7:GOSUB300:NEXTY
120 FORY=195TO5STEP-10:X=313:GOSUB300:NEXTY
125 FORX=159TO162STEP.5:Y=72:GOSUB300:NEXTX
130 FORX=158TO163STEP.5:Y=73:GOSUB300:NEXTX
135 FORX=158TO163STEP.5:Y=74:GOSUB300:NEXTX
140 FORX=159TO162STEP.5:Y=75:GOSUB300:NEXTX
145 FORX=140TO180STEP4:Y=100:GOSUB300:NEXTX
150 FORX=159TO162STEP.5:Y=125:GOSUB300:NEXTX
155 FORX=158TO163STEP.5:Y=126:GOSUB300:NEXTX
160 FORX=158TO163STEP.5:Y=127:GOSUB300:NEXTX
165 FORX=159TO162STEP.5:Y=128:GOSUB300:NEXTX
170 FORY=80TO120STEP4:X=160:GOSUB300:NEXTY
175 FORA=0TO359STEP2:GR=A*π/180:REM GRADI IN RADIANTI
180 P=ABS(INT(COS(π*D/L*SIN(GR))*90)):REM CALCOLO VETTORE RISULTANTE
185 X=INT(P*COS(GR)+160):REM ASCISSA DI P
190 Y=INT(P*SIN(GR)+100):REM ORDINATA DI P
195 GOSUB300:NEXTA
200 FORX=290TO303:Y=15:GOSUB300:NEXTX
205 FORX=290TO301:Y=20:GOSUB300:NEXTX
210 FORY=15TO25:X=290:GOSUB300:NEXTY
215 FORY=15TO25:X=297:GOSUB300:NEXTY
220 GETA$:IFA$=""ORA$<>"C"THEN 220
225 IFA$="C"THENGOSUB400:PRINT"♥":GOSUB500:FORZ=1TO500:NEXT
230 REM TASTI CRSR DOWN, RVS ON, RVS OFF
235 INPUT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮VUOI RIPROVARE ? (▮ SI/NO ▯)";W$
240 IFW$="SI"THENGOTO5
245 IFW$="NO"THENGOTO255
250 IFW$<>"SI"ORW$<>"NO"THENGOTO235
255 FORZ=1TO500:NEXT:PRINT"♥":END
300 RI=INT(Y/8):CO=INT(X/8):RC=YAND7:BT=7-(XAND7)
301 BY=8192+320*RI+8*CO+RC
302 POKEBY,PEEK(BY)OR2↑BT:RETURN:REM BIT MAP
400 FORI=8192TO16383:POKEI,0:NEXT:RETURN:REM CANCELLA
500 POKE53265,27:POKE53272,21:RETURN:REM MODO NORMALE
600 POKE53265,187:POKE53272,29:RETURN:REM GRAFICA HI RES
700 FORI=1024TO2023:POKEI,3:NEXT:RETURN:REM COLORE FONDO
```

tutta l'azione minuto per minuto.

SX 400
RICEVITORE/TRASMETTITORE CON DISPOSITIVO DI RICERCA da 26 MHz a 3.7 GHz

È lo "scanner" più complesso e completo attualmente in commercio con cui è possibile procedere all'ascolto di qualsiasi emissione nello spettro accennato. Per frequenze superiori a 520 MHz è necessario collegare l'apposito convertitore. Dispone di 20 memorie; oltre che alla frequenza, è possibile registrarvi anche il tipo di modulazione, predisponendo in tale modo il demodulatore adatto.

La ricerca può essere impostata ad arrestarsi in coincidenza ad una semplice portante o al tipo di modulazione richiesto. Gli incrementi sono di 5 o 6.25 KHz sino a 180 MHz e di 10 o 12.5 KHz dai 180 ai 520 MHz. Può esservi inserita un'apposita unità trasmittente che permette l'emissione entro una banda prescelta larga 4 MHz nella VHF e 10 MHz nelle UHF. La potenza RF è superiore ad 1W. Le possibilità e le applicazioni di questo apparato dipendono solo dalla fantasia dell'operatore!

SX 200
LO SCANNER VHF/UHF PIÙ DIFFUSO

Permette l'ascolto dei vari servizi da 26 a 514 MHz. Trovate le emissioni più interessanti, le relative frequenze possono essere trasferite in 16 memorie. Successivamente si potrà procedere alla ricerca entro le memorie oppure entro dei limiti di spettro impostati in precedenza, oppure ancora entro tutto lo spettro operativo con commutazione automatica delle varie bande. Il visore con 8 cifre indica pure l'ora. L'alimentazione a 12VCC/220VCA permette interessanti applicazioni veicolari.

ASSISTENZA TECNICA
S.A.T. - v. Washington, 1 Milano
tel. 432704
Centri autorizzati:
A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze
tel. 243251

MARCUCCI S.p.a.

Milano via F.lli Bronzetti, 37
ang. c.so XXII Marzo Tel. 7386051